

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère De L'enseignement Supérieur et de La Recherche Scientifique



Mémoire de master

Présenté à L'université 08 Mai 1945 de Guelma

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département de : Architecture

Spécialité : Architecture

Option : ARCHITECTURE ECOLOGIQUE

Présenté par : Ramdane Meriem

Thème : Adaptation de l'immobilier face aux nouvelles attentes de la ville intelligente cas du nouveau pôle urbain d'El - Harrouch, W. Skikda

Sous la direction du : Dr Lazri Youcef Maitre de conférences « A »

Juillet 2019

REMERCIEMENTS

La grâce et la bonté du Seigneur sont à reconnaître car, elles ont contribué à la réalisation et à l'accomplissement de ce mémoire.

Par cette occasion, je tiens à témoigner ma profonde gratitude à tout le corps professoral de l'université de Guelma, (Faculté des Sciences et Technologie, Département d'Architecture) qui a assuré notre formation et dont le présent travail est le fruit.

« Très vivement, je remercie **Dr Lazri Youcef Maître de conférences « A »** pour avoir accepté de diriger ce travail malgré ses multiples responsabilités. Car Sa bonne volonté et ses conseils pratiques m'ont beaucoup inspiré lors de l'élaboration de ce mémoire. »

J'adresse mes vifs remerciements aux membres des jurys pour avoir bien voulu examiner et juger ce travail qui m'a permis de progresser et d'apprendre énormément.

Enfin, que tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail trouvent ici l'expression de mes sincères remerciements.

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

- A mes deux très chers êtres dans ma vie : qui est mon adorable mari « Adel » pour les sacrifices qui l'a consenti pour mon avenir et pour son soutien moral qu'il n'a cessé d'offrir
Et à celui malgré son jeune âge a été compréhensif et obéissant mon très cher fils Seif el Islem que Dieu le garde et que sa vie soit pleine de bonheur et de réussite
- A mes très chers parents « Mohamed et Aziza » qui n'ont jamais cessé de m'encourager pour un avenir meilleur, je tiens à leur dire que leurs contributions tant matérielles et surtout morales ne sont pas vaines, elles resteront gravées au fond de mon cœur, je vous souhaite santé, bonheur et long vie inshallah.
- A mes chers frères et sœur « Bilel, Idris, Ines » en témoignage des liens qui nous unissent je vous souhaite un avenir plein de succès et de bonheur.
- Sans oublier mon beau père qui m'a considéré comme une de ses filles et bien plus
Et qui m'a chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours.

Et enfin à toutes ses personnes je dédie ce modeste travail avec mes vifs remerciements et les expressions respectueuses de ma profonde gratitude

Résumé

De nos jours le changement climatique et la diminution des ressources et le développement du numérique a créé une nouvelle vision du développement urbain des villes dans le monde qui priorise le respect de l'environnement en offrant un confort aux habitants pour des villes plus durable dans le temps

Suite à ces progrès l'immobilier qui constitue principalement le volume de la ville doit s'adapter et évoluer selon les attentes d'aujourd'hui et dans l'avenir .

la majorité des villes du nord algérien souffre de l'étalement urbain au dépriment des terre agricole classé haut rendement selon la législation algérienne.

C'est le cas de la ville d'el harrouch car suite a l'explosion démographique d'une part et la prédominance des terres agricoles le développement et la croissance urbaine est désormais plus possible a concrétisé de ce fait la création d'un nouveau pôle urbain à moins de 2 km d'el harrouch dans la région dite bir stal est devenu une nécessité.

Le but de ce travail est de répondre à la problématique qui suit

- Que serait le modèle le plus approprié de développement urbain pour la ville d'El Harrouch et par quels outils ou instruments d'urbanisme pourrait on le concrétiser ?
- Quelle serait la contribution des Ntics dans la formulation de ce pôle urbain ?
- Comment peut-on intervenir sur l'immobilier qui doit dans son ensemble privilégier la mixité sociale/fonctionnelle « activités », toute en respectant le dilemme entre confort, technologie, et environnement afin d'habiter durablement dans les cités résidentielles NTIC ?

L'hypothèse de ce travail est

- l'immobilier sera la crise majeur de ce siècle à venir ce qui entrainera une reconfiguration intelligente des établissements humain pour mieux cerner besoins, bien être et le vivre ensemble en harmonie avec l'environnement

L'objectif de ce travail est de réfléchir

- Penser l'intégralité du cycle de vie des bâtiments
- Proposer une cité résidentielle à immobilier écologique dans le cadre de la notion (NTIC) .
- Bénéficier des potentialités locales en exploitant les ressources renouvelable afin de préserver l'économie du pays.
- Proposer une diversité programmatique pour favoriser la mixité sociale et la mixité fonctionnelle à la fois.
- Proposer une solution pour limiter l'étalement urbain afin de maintenir la durabilité de la cité.

Et afin de répondre à cette problématique notre travail s'est penché dans un premier temps à faire une collecte de toutes informations documentaires et bibliographiques pour objectif de comprendre tout élément théorique en relation avec le sujet

Dans un second temps aborder d'une part une analyse critique et référentielle pour but de développer une série de principes de conception , et d'autre part à réaliser une approche analytique du site d'intégration et par la même occasion à présenter la ville d'el harrouch afin de saisir les opportunités régionale et contraintes du terrain d'intervention pour une architecture bio climatique et une économie d'énergie..

Et enfin nous avons aboutis a déterminé les exigences quantitatif et qualitatif du projet et Proposer des suggestions et des recommandations concernant le projet qui dans sa globalité répond a 60% aux cibles de la HQE

En conclusion la ville intelligente amène les bâtiments à remplir de nouvelles fonctions et à faire intervenir de nouveaux acteurs. Cela concerne particulièrement la production d'énergie (pour favoriser l'autoconsommation ou le recours à une énergie disponible localement), la mixité des usages afin de répondre aux nouvelles attentes des occupants et éviter la vacance ainsi que la conception du smart Building a services, le bâtiment offrant un bouquet de services à ses locataires.

ملخص

في الوقت الحاضر، أدى التغير المناخي والموارد المتناقصة والتنمية الرقمية إلى خلق رؤية جديدة للتنمية الحضرية في مدن حول العالم تعطي الأولوية لاحترام البيئة من خلال توفير الراحة لسكان المدن الأكثر استدامة في العالم

نتيجة لهذا التقدم، يجب أن تتكيف العقارات، والتي تمثل حجم المدينة بشكل أساسي، وفقاً لتوقعات اليوم وفي المستقبل.

ان غالبية مدن شمال الجزائر تعاني من الامتداد الحضري على حساب الأراضي الزراعية المصنفة عالية غلة وفقاً للتشريع الجزائري.

كدا هو الحال بالنسبة لمدينة الحروش لأنه بعد الانفجار السكاني من جهة وهيمنة تنمية الأراضي الزراعية من جهة اخرى اصبح النمو الحضري غير ممكن حالياً مما جعل عملية إنشاء قطب حضري جديد على بعد أقل من 2 كم في ما يسمى منطقة بير سطل ضرورة حتمية .

ومنه الغرض من هذا العمل هو الإجابة على الإشكالية التالية:

- ما هو أنسب نموذج للتنمية الحضرية لمدينة الحروش وأي الأدوات أو أدوات التخطيط الحضري التي يمكن تحقيقها؟

- ماذا ستكون مساهمة NTICs في صياغة هذا القطب الحضري ؟

- كيف يمكننا أن نتدخل في العقارات التي يجب أن تميز ككل "الأنشطة" الاجتماعية / الوظيفية ، مع احترام المعضلة بين الراحة والتكنولوجيا والبيئة من أجل العيش بشكل دائم في المدن السكنية NTICs ؟

فرضية هذا العمل

العقارات ستكون أزمة كبيرة في القرن المقبل الأمر الذي سيؤدي في إعادة تشكيل ذكية للمؤسسات الإنسانية و إلى فهم أفضل لاحتياجات والرفاه والعيش معا في ونام مع البيئة

الهدف من هذا العمل هو التفكير

- فكر في دورة حياة المباني بأكملها

-اقتراح مدينة سكنية ذات ملكية بيئية في إطار الفكرة NTIC

-الاستفادة من الإمكانيات المحلية من خلال استغلال الموارد المتجددة من أجل الحفاظ على اقتصاد البلاد.

-اقتراح تنوع برنامجي لصالح المزيج الاجتماعي والمزيج الوظيفي في نفس الوقت.

-اقتراح حل للحد من الامتداد الحضري من أجل الحفاظ على استدامة المدينة.

ولمعالجة هذه المشكلة لقد بدأ عملنا في البداية بجمع مجموعة من الوثائق والمعلومات الببليوغرافية بقصد أن يشمل جميع العناصر النظرية فيما يتعلق بموضوع البحث

ثانيا التعامل أولاً مراجعة ويهدف تحليل مرجعية لتطوير مجموعة من مبادئ التصميم، وثانياً لتحقيق نهج تحليلي موقع التكامل، وفي الوقت نفسه لتقديم المدينة "الحروش لالتقاط الفرص والقيود التي تفرضها مرحلة التدخل من أجل التوفير الهندسة المعمارية والطاقة المناخية الحيوية الإقليمية ناجحة ..

وأخيراً قمنا بتحديد المتطلبات الكمية والنوعية للمشروع واقتراح اقتراحات وتوصيات بشأن المشروع كما يستجيب هذا ككل إلى 60% من اهداف HQE

في الختام ، المدينة الذكية تجلب المباني للاضطلاع بوظائف جديدة وإشراك جهات فاعلة جديدة. هذا ينطبق بشكل خاص على إنتاج الطاقة (لتشجيع استهلاك أو استخدام الطاقة المتاحة محلياً)، متعدد الاستخدامات لتلبية التوقعات الجديدة للركاب ومنع الشغور وتصميم المباني الذكية والخدمات المبني الذي يقدم باقة من الخدمات للمستأجرين.

-TABLE DES MATIERES -

<u>Introduction générale:</u>	I
<u>Problématique :</u>	II
<u>Hypothèse :</u>	III
<u>Objectifs :</u>	IV
<u>Méthodologie :</u>	V
<u>Approche théorique et conceptuelle</u>	
<u>Approche analytique et référentielle</u>	
<u>Approche diagnostique et état de fait</u>	
<u>Approche programmatique « quantitatif et qualitatif »</u>	
<u>Approche prospective « suggestions et recommandations »</u>	
<u>Problèmes rencontrés :</u>	VI
<u>I. Première partie : Préalables théorique entre concepts et conceptualisation</u>	01
<u>Introduction :</u>	02
<u>I. Premier chapitre : fondement théorique, concept et théorie :</u>	02
<u>I.1- définition des concepts et mots clés :</u>	02
<u>I.1-1- ville intelligente :</u>	02
<u>I.1-1-1- Définition :</u>	02
<u>I.1-1-2- Caractéristique de la smart city :</u>	03
<u>I.1-1-3- Développer dans les villes de nouveaux services performants :</u>	04
<u>I.1-1-4- La gouvernance pilier fondamentale de la ville intelligente :</u>	04
<u>I.1-1-5- Le citoyen, acteur central de la ville intelligente :</u>	04
<u>I.1-1-6- La société civile et sa contribution dans la pérennité de la ville intelligente :</u>	04
<u>I.1-1-7- Développement d'une ville intelligente :</u>	05
<u>I.1-2- Composante de la ville intelligente :</u>	05
<u>I.1-2-1- Gouvernance intelligente :</u>	05
<u>I.1-2-2- Citoyen intelligent :</u>	06
<u>I.1-2-3- Economie intelligente :</u>	06

<u>I.1-2-4- Mobilité intelligente :</u>	06
<u>I.1-2-5- Environnement intelligent :</u>	06
<u>I.1-2-6- Habitat intelligent :</u>	07
<u>a)Smart grids :</u>	07
<u>b) Ntic :</u>	07
<u>B-1- Les nouvelles technologies apportées a l’habitat pour le rendre Intelligent à travers l’innovation des commodités :</u>	08
<u>B-2-Le rôle de des nouvelles technologies de l’information et des Communications et les secteurs impliqué les NTIC :</u>	09
<u>c) GTB « gestion technique du bâtiment » :</u>	10
<u>d) Domotique :</u>	10
<u>I.1-3- Habitat durable :</u>	11
<u>I.1-3-1- Histoire de l’habitat dans le monde :</u>	11
<u>a)A l’ère de la préhistoire :</u>	12
<u>b) A l’ère de l’antiquité :</u>	12
<u>c)A l’ère du moyen Age :</u>	12
<u>d) A l’ère de la renaissance :</u>	13
<u>e)A l’ère du monde contemporain :</u>	13
<u>I.1-3-2- Typologie d’habitat :</u>	14
<u>a)Selon le milieu et contexte :</u>	14
<u>a-1-Habitat urbain :</u>	14
<u>a-2-Habitat suburbain :</u>	14
<u>a-3-Habitat rural :</u>	14
<u>b)Selon la typologie morphologique :</u>	14
<u>b-1-Habitat individuel :</u>	14
<u>b-2-Habitat intermédiaire :</u>	14
<u>b-3-Habitat collectif :</u>	15
<u>b-3-1-Les types de l’habitat collectif :</u>	15
<u>b-3-1-1-Selon l’implantation :</u>	15

<u>a- Implantation moléculaire :</u>	16
<u>b- Implantation linéaire :</u>	16
<u>c- Implantation annulaire :</u>	16
<u>b-3-1-2-Selon la forme :</u>	16
<u>a- Bloc d'immeuble en plots :</u>	16
<u>b- Immeuble barre :</u>	17
<u>c- Immeuble écran :</u>	17
<u>d- Grand immeuble composite :</u>	17
<u>e- Tour :</u>	17
<u>b-3-2-Caractéristique de l'habitat collectif :</u>	17
<u>b-3-3-Hiérarchisation des espaces :</u>	17
<u>I.1-3-3- Naissance de la notion d'habitat durable :</u>	18
<u>I.1-3-4- La démarche HQE :</u>	19
<u>I.1-3-5- Exigence règlementaire de l'immobilier durable :</u>	19
<u>I.1-3-6- Technologie ou bio climatisme quelle durabilité ?</u>	19
<u>I.1-4- habitat écologique :</u>	19
<u>I.1-4-1- Définition de l'habitat écologique :</u>	19
<u>I.1-4-2- Histoire de l'habitat écologique :</u>	20
<u>I.1-4-3- Pourquoi l'habitat écologique :</u>	20
<u>I.1-4-4- Relation entre habitat écologique et développement durable :</u>	21
<u>a)L'Eco-quartier : définition :</u>	21
<u>I.1-5- Critères et contexte de l'habitat écologique durable :</u>	23
<u>I.1-6- Le low- Tech:</u>	37
<u>I.1-7- Eco bâtiment:</u>	37
<u>I. 1-7-1- Intégration au territoire :</u>	37
<u>I. 1-7-2- Confort thermique d'hiver et d'été :</u>	38
<u>I. 1-7-3- Choix raisonné des matériaux :</u>	39
<u>I.1-8- Exploitation et gestion des bâtiments :</u>	38
<u>I.1-9- Le cadre bâti et l'économie circulaire vers des villes sans déchets :</u>	38

<u>I.1-10- L’immobilier :</u>	38
<u>I.1-11- Le bâtiment entre mixité et flexibilité des usages :</u>	39
<u>I.1-12- Mixité sociale :</u>	39
<u>I.1-13- Architecture écologique :</u>	39
<u>I.1-14- Les lignes directrices en architecture écologique :</u>	40
<u>I.1-15- Architecture bio climatique :</u>	41
<u>I.1-16- Les principes de l’architecture bioclimatique :</u>	41
<u>Conclusion :</u>	42
<u>II. Deuxième chapitre : L’état de l’art (analyse des des exemples internationaux /nationaux) :</u>	43
<u>II.1- Les expériences internationales :</u>	43
<u>II.1-1-Masdar city Abu Dhabi :</u>	43
<u>II.1-2-Tableau récapitulatif :</u>	45
<u>II.1-3-Organigramme fonctionnel de la ville :</u>	45
<u>II.1-4-Programme :</u>	45
<u>II.2- Les expériences nationales :</u>	46
<u>II.2-1-La ville nouvelle de Hassi Messaoud :</u>	46
<u>II.2-2-Tableau récapitulatif :</u>	56
<u>II.2-3-Organigramme fonctionnel de la ville :</u>	56
<u>II.2-4-Programme :</u>	56
<u>II.3- Tableau récapitulatif comparatif des deux exemples :</u>	57
<u>II.4- Synthèse et interprétation des résultats :</u>	58
<u>II. Deuxième partie : de la crise foncière à la projection d’un nouveau pôle urbain à El Harrouch</u>	59
<u>II.1- troisième chapitre : corpus législatif et réglementaire :</u>	60
<u>Introduction :</u>	60
<u>II.1-1- la consommation énergétique :</u>	60
<u>a)Dans le monde :</u>	60
<u>b)En Algérie :</u>	61

<u>c)La réglementation française :</u>	61
<u>d)La réglementation algérienne :</u>	64
<u>II.1-2- Les NTICs :</u>	67
<u>a)La réglementation française :</u>	67
<u>b)La réglementation algérienne :</u>	68
<u>Conclusion :</u>	69
<u>II.2- quatrième chapitre : analyse de l'état des lieux « diagnostique et orientations » :</u>	70
<u>II.2-1- au niveau national « Algérie » :</u>	70
II. <u>2-1-1- Aperçue historique sur l'habitat en Algérie :</u>	70
a) <u>Période pré colonial :</u>	70
b) <u>Avantl'Independence :</u>	70
c) <u>Après l'indépendance :</u>	70
II. <u>2-1-2- Typologie de l'habitat selon le type de production en Algérie :</u>	72
II. <u>2-1-3- L'habitat durable en Algérie :</u>	73
II. <u>2-1-4- L'habitat écologique en Algérie :</u>	73
<u>II.2-2- au niveau local « El Harrouch » :</u>	74
<u>II.2-2-1- Présentation de la daïra d'El Harrouch :</u>	74
a) <u>Situation géographique et localisation :</u>	74
b) <u>Délimitation et communes limitrophes :</u>	75
c) <u>Localités rattachées :</u>	75
d) <u>La commune dans quelque chiffre :</u>	76
e) <u>Géologie et relief :</u>	76
f) <u>Analyse climatique :</u>	76
<u>f-1.Température de l'air :</u>	77
<u>f-2.Les précipitations :</u>	77
<u>f-3.Le vent :</u>	78
<u>f-4.Le verglas :</u>	78
<u>f-5.Le vent de sirocco :</u>	78
<u>f-6.L'ensoleillement :</u>	79

<u>f-7.L'humidité :</u>	79
<u>f-8.L'évaporation :</u>	79
<u>g) Aperçue historique de la ville d'El Harrouch :</u>	79
<u>h) Evolution chronologique de la ville d'El Harrouch :</u>	82
<u>i) Analyse démographique de la ville d'El Harrouch :</u>	86
<u>j) L'habitat a El Harrouch :</u>	91
<u>k) Pourquoi la création du nouveau pôle urbain de Bir Stal :</u>	95
<u>II.2-2-2- Présentation du terrain d'intervention :</u>	96
<u>a)Situation géographique et localisation de Bir Stal :</u>	96
<u>b) Aperçue évolutif du tissu urbain de Bir Stal :</u>	96
<u>c)Situation et délimitation du terrain d'intervention :</u>	97
<u>d) Nature juridique du terrain :</u>	97
<u>e)Forme du terrain :</u>	97
<u>f) Contraintes et servitudes :</u>	97
<u>g) Morphologie et nature du terrain :</u>	98
<u>h) Circulation et accessibilité :</u>	99
<u>i) Les émissions sonores :</u>	99
<u>j) La ventilation :</u>	99
<u>k) Environnement immédiat :</u>	99
<u>l) Analyse du plan d'aménagement proposé pour le nouveau pôle urbain :</u>	100
<u>m) Potentialités régionales :</u>	101
<u>II.3- cinquième chapitre : analyse programmatique et propositions :</u>	102
<u>II.3-1- programmation :</u>	102
<u>II.3-2- la durabilité du projet :</u>	105
<u>Conclusion générale :</u>	118
<u>Références et bibliographie :</u>	
<u>Annexes :</u>	

I.Introduction générale :

Dans un contexte marqué par la diminution des ressources naturelles et l'urgence aux bouleversements climatiques, les villes doivent répondre à de nombreuses problématiques, que chacune priorise de manière différente. Gestion raisonnable des ressources en eau, air et économies d'énergie (via la technologie ou en utilisant des techniques innovantes en « NTIC » etc.) sont autant d'enjeux et défis qui se posent avec acuité pour de nombreuses villes qui s'affichent comme villes intelligentes

Ainsi la ville intelligente a donc une définition variable en fonction des cultures et des questions posées par les territoires ; c'est un concept qui s'adapte au contexte urbain local, car il ne se définit pas par ses solutions mais par les objectifs qu'il cherche à atteindre. ¹

A travers de nombreux exemples, on remarque que la ville intelligente existe avant tout grâce à l'intégration et à la coopération entre les différents acteurs, qui mettent en commun leurs idées, leurs attentes, leurs compétences et leurs moyens d'optimiser les villes. Ces acteurs peuvent être des entreprises des industriels des dirigeants, des mouvements associatives.....etc, qui créent de nouvelles structures d'activités, qui s'investissent de plus en plus dans des projets à source d'innovation technologique. Pour mettre en place ces projets d'innovations, il vont devoir passer par une phase de transition où les technologies numériques s'imposent de facto dans la conception, réalisation et gestion des territoires, ainsi beaucoup de villes à travers le monde ont opté d'une façon graduelle et intelligente à l'intégration des ntics pour mieux gérer les grand problèmes

une grande catégorie d'acteurs publics de la ville intelligente est constituée par les citoyens et les mouvements associatifs, qui veulent s'engager pleinement dans l'amélioration de leur cadre de vie et de leur bien être ...

Outre La participation citoyenne, qui met à profit l'intelligence collective. En plus de la collaboration entre tous les autres acteurs appartenant au système qui devient essentielle et fondamentale par leur adhésion au projet de ville intelligente, cette dernière renferme trois objectifs :

- une intelligence des outils à travers l'innovation et le numérique ;
- une intelligence de l'organisation des espaces grâce à une ingénierie de l'urbanisme et à l'émergence de nouvelles fonctionnalités dans les villes ;
- l'intelligence du citoyen, qui accède à une information pertinente et peut ainsi prendre de meilleures décisions, créant un cercle vertueux.

La ville intelligente est alors qualifiée comme une communauté qui comprend ses enjeux et qui proactive dans l'élaboration de solutions à ces problématiques suscités.

II.Problématique :

De nos jours les villes font face à de nouveaux enjeux, parmi ces derniers figurent ceux qui ont trait aux changements organisationnels, technologiques et sociaux et où sont induits par leur volonté d'être une partie de la réponse au changement climatique. La ville intelligente constitue le reflet d'une ambition de créer une ville plus durable offrant de meilleurs services à ces habitants, elle cherche aussi à concilier les trois piliers fondamentaux que sont : le social, le culturel et l'environnemental. A travers une approche systémique qui allie gouvernance participative et gestion éclairée et efficiente des ressources naturelles afin de faire face aux besoins des institutions, des entreprises et des citoyens.

La ville dite « intelligente » fait désormais partie du vocabulaire courant des nouvelles théories de la vie urbaine, par conséquent face à son évolution vers la numérisation, la connectivité et la durabilité, l'immobilier qui constitue principalement le volume principal de la ville semble avoir besoin d'être renouveler en permanence et doit évoluer avec les besoins et attentes auxquelles la société fait face aujourd'hui et dans l'avenir, car la valeur élevée de l'immobilier dans les centre villes combinée à la disponibilité limitée des terres rendent l'urbanisation actuelle contraignante plus complexe et plus ciblée.

¹ Siddarth Mehrotra et Rashi Dhande « Un scénario typique de ville intelligente »

En effet le modèle de l'étalement urbain qui règne dans les villes algériennes coûteux en espace, en équipement public et en énergie qui primait jusqu'ici n'est plus possible, il faut réinventer d'autres formes urbaines qui à la fois respectent l'environnement, l'intimité indispensable, tout en assurant un confort thermique suffisant, et en permettant des évolutions graduelles pour favoriser le « vivre ensemble ».

Comme le cas de la majorité des villes algériennes la ville d'El Harrouch est en changements constants qui s'adaptent et se modifient au fil du temps, Puisque cette dernière a connu deux importantes phases urbanistiques et contradictoires.

L'une se caractérise par une forte urbanisation durant les premières décennies postcoloniales à cause de l'augmentation et de la concentration de la population dans la ville, qui s'est accentuée suite à la crise sécuritaire qui a touché l'Algérie.

et l'autre se caractérise par une très lente urbanisation au cours des dernières décennies.

Effectivement la ville n'a pas évolué, ni a connu de mutation majeure, car les limites de la ville sont les mêmes depuis des années. Ainsi, l'espace urbain d'El Harrouch est quasiment saturé, où toute forme d'extension du territoire devient inconcevable, puisque la croissance de la ville est constamment conditionnée par une combinaison de contraintes physiques et naturelles. Ces dernières influencent incontestablement l'étalement et le développement de la ville d'El Harrouch, d'où on observe les problèmes suivants :

- L'étalement urbain qui règne en maître
- Le surcroît démographique qui s'impose au développement de la ville
- La prédominance des terres agricoles à haut rendement fait fi au développement de la ville car L'ACL d'El Harrouch est entourée par des terres à très haut rendement agricole dans toutes les directions Sud, Nord, Est et Ouest. C'est un véritable problème qui se pose avec acuité pour l'avenir de la région et qui entrave toute forme de croissance et extension urbaine d'une part.
D'autre part, le statut juridique des terres présente à son tour une vraie contrainte car sont majoritairement privés ce qui a bloqué toutes les solutions de croissance spatiale homogène et harmonieuse.
- La frénésie du phénomène de l'exode rural due d'une part à la décennie noire de l'Algérie et d'autre part aux potentialités d'infrastructures d'équipements et services importants offerts par la ville

Face à ces différents facteurs qui ne cessent de freiner le développement naturel de la ville les décideurs et les pouvoirs publics vont devoir réfléchir sur le modèle de croissance et de développement approprié selon la stratégie de la ville durable afin d'assurer le bien commun des futures générations.

A ce constat plusieurs questionnements sont alors de mise :

- Que serait le modèle le plus approprié de développement urbain pour la ville d'El Harrouch et par quels outils ou instruments d'urbanisme pourrait-on le concrétiser ?
- Quelle serait la contribution des NTICs dans la formulation de ce pôle urbain ?
- Comment peut-on intervenir sur l'immobilier qui doit dans son ensemble privilégier la mixité sociale/fonctionnelle « activités », tout en respectant le dilemme entre confort, technologie, et environnement afin d'habiter durablement dans les cités résidentielles NTIC ?

III. Hypothèse :

- la dynamique de la ville est conditionnée par la dynamique économique ainsi que la programmation des équipements revitalisant par voie de conséquence la vie quotidienne de la population, on peut dire que la mauvaise planification et gouvernance de la ville est la cause majeure de cette marginalité.

- l'immobilier sera la crise majeur de ce siècle à venir ce qui entrainera une reconfiguration intelligente des établissements humain pour mieux cerner besoins, bien être et le vivre ensemble en harmonie avec l'environnement

IV.Objectifs :

- Penser l'intégralité du cycle de vie des bâtiments
- Proposer une cité résidentielle à immobilier écologique dans le cadre de la notion (NTIC) .
- Bénéficier des potentialités locales en exploitant les ressources renouvelable afin de préserver l'économie du pays.
- Proposer une diversité programmatique pour favoriser la mixité sociale et la mixité fonctionnelle à la fois.
- Proposer une solution pour limiter l'étalement urbain afin de maintenir la durabilité de la cité.

V.Méthodologie :

Afin de répondre à la problématique et aux questions soulevées, de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse prédéfinie, et de concrétiser nos objectifs de travail, nous avons opté pour la méthodologie suivante :

- Approche théorique et conceptuelle :

L'approche consiste à compiler des recherche bibliographique et documentaire qui ont pour objectif de comprendre tous les éléments théoriques de base en rapport avec le sujet de recherche, puis nous allons essayer de définir le terme ville intelligente avec ces différentes approches, aussi nous allons aborder le concept d'habitat écologique intelligent et comment les ntics peuvent t'ils contribuer à l'amélioration du confort des habitants . Et enfin nous allons mettre le point sur la contribution de l'architecture bioclimatique pour l'économie d'énergie des bâtiments.

- Approche analytique et référentielle :

En premier, lieu L'approche consiste a mettre en exergue les différentes expériences internationales et nationales qui ont trait à l'impact de la ville intelligente sur l'immobilier,

Et en second analyser, comparer les différents résultats qui se traduit par l'observation et l'examen du projet :

- Situation géographique et emplacement
- La forme et texture
- Les ambiances
- Disposition et organisation fonctionnelles
- Les programmes

Ces analyses critiques ont pour but de développer une série de principes de conception qui seront utiles pour notre propre projet de conception.

- Approche diagnostique et état de fait :

Le diagnostic nous permet d'analyser le site d'intégration, et d'entamer des entretiens avec les différents acteurs (société civile, collectivité publiques et locale aux administrations et institutions), et l'analyse des données (couts, photos...).

Donc, cette approche consiste à présenter la ville d'el harrouch, puis le terrain d'intervention afin d'avoir un aperçu sur : sa situation géographique, son aspect administratif, son climat et ses reliefs...etc. ce que nous a bien aidé à comprendre les principaux opportunités et contraintes du terrain d'intervention

- Approche programmatique « quantitatif et qualitatif » :

Elle permet d'établir les principes qualitatifs et quantitatifs du projet. Ainsi Le programme consiste en une énumération des entités constituantes de la ville durable et locaux nécessaires, avec leur localisation dans le projet et leur surface. Cela devra nous permettre de déterminer les exigences quantitatives et qualitatives du projet.

Cette phase de programmation a pour objectif de sortir par un programme retenu suite à l'analyse critique des programmes présentés dans les exemples internationaux et nationaux

- Approche prospective « suggestions et recommandations » :

Elle consiste à élaborer des scénarios possibles dans leurs perceptions du moment sur la base de l'analyse des données disponibles (états des lieux, , l'état de l'art ...etc) pour arriver a proposer des suggestions et des recommandations .

VI.Problèmes rencontrés :

Au cours de nos recherches, on a rencontré quelque difficultés...j'avoue que ce n'est pas facile d'écrire un mémoire, d'une centaine de pages et plus où toutes nos idées liées au sujet qu'on veut traiter doivent être rassemblées de manière cohérente et harmonieuse.

Je commencerai par évoquer la difficulté concernant le choix du titre qui est « l'adaptation de l'immobilier face aux nouvelles attentes de la ville intelligente cas du nouveau pôle urbain d'El Harrouch,W.Skikda » qui constitue un très vaste sujet touchant ainsi aux différents domaine tel : ville intelligente ,habitat intelligent, bâtiments écologiques ,architecture bioclimatique....etc

Et enfin Je vais conclure par une note optimiste, on essayant de me convaincre que pour tout problème il y a une solution. Petit à petit, à force du travail et de la persévérance on peut obtenir de bons résultats.

I. Première partie : Préalables théoriques : entre concepts et conceptualisation

Introduction :

Tous rassemblements humains vivant dans un environnement particulier et différent, qui est considéré comme une source très importante de subsistance et de développement. Ce cadre offre aussi des occasions de développement agréable.

Ses rassemblements malheureusement à l'heure actuelle, pour satisfaire leurs besoins exploitent souvent dangereusement l'environnement direct. Les différents concepts tels que, la ville, l'immobilier ... etc. ont connu plusieurs significations, plusieurs principes et selon plusieurs piliers. Mais la préoccupation majeure étant la préservation de l'environnement est un concept phare qui renvoi à la préservation des droits des espèces et des générations futures.

I. Premier chapitre : fondement théorique, concept et théorie :

I.1- définition des concepts et mots clés :

I.1-1- ville intelligente :

I.1-1-1- Définition :



Définition n 01 :

Selon Joëlle Simard, chercheuse canadienne en urbanisme définit la ville intelligente comme étant « une ville qui utilise et qui insère les nouvelles technologies de l'information et des communications dans ses différents secteurs dans le but d'optimiser l'utilisation des infrastructures existantes. Que ce soit en matière de transport, de bâtiment, de gouvernance ou d'environnement, les nouvelles technologies peuvent contribuer à répondre aux défis urbains actuels ».²

L'expression « **ville intelligente** », traduction de l'anglais *Smart City*, désigne une ville utilisant les technologies de l'information et de la communication (TIC) pour « améliorer » la qualité Une **ville intelligente** est une zone urbaine qui utilise différents capteurs de collecte de données électroniques pour fournir des informations permettant de gérer efficacement les ressources et les actifs. Cela comprend les données collectées auprès des citoyens, des dispositifs mécaniques, des actifs, traitées et analysées pour surveiller et gérer les systèmes de circulation et de transport, les centrales électriques, les réseaux d'approvisionnement en eau, la gestion des déchets, les systèmes d'information, les écoles, les bibliothèques et les hôpitaux.

Le concept de ville intelligente intègre les technologies de l'information et de la communication (TIC) et divers dispositifs physiques connectés au réseau (l'Internet des objets ou IoT) pour optimiser l'efficacité des opérations et des services urbains et se connecter aux citoyens.

La technologie des villes intelligentes permet aux représentants municipaux d'interagir directement avec les infrastructures communautaires et urbaines et de surveiller la ville et son évolution. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont utilisées pour améliorer la qualité, la performance et l'interactivité des services urbains, réduire les coûts et la consommation de ressources et accroître les contacts entre les citoyens et le gouvernement.

Les fonctions des villes intelligentes sont développées pour gérer les flux urbains et permettre des réponses en temps réel. Une ville intelligente est donc plus préparée à répondre aux défis qu'une ville qui entretient une relation seulement « transactionnelle » avec ses citoyens. Pourtant, le terme lui-même reste peu clair et est ouvert à de nombreuses interprétations.

² joëlle simard, chercheuse canadienne en urbanisme

« la ville intelligente comme vecteur pour le développement durable : le cas de la ville de Montréal » juillet 2015

D'autres termes ont été utilisés pour des concepts similaires : *cyber ville, ville numérique, communautés électroniques, systèmes d'information.*

Les villes intelligentes se sont développées pour répondre à des changements technologiques, économiques et environnementaux majeurs, notamment le changement climatique, la restructuration économique, le commerce de détail et le divertissement en ligne, le vieillissement de la population, la croissance démographique urbaine et les pressions sur les finances publiques. L'Union européenne (UE) a consacré des efforts constants à l'élaboration d'une stratégie pour parvenir à une croissance urbaine « intelligente » pour ses villes-régions métropolitaines. L'UE a élaboré une série de programmes dans le cadre du « programme numérique européen ». En 2010, elle a mis l'accent sur le renforcement de l'innovation et des investissements dans les services NTIC pour améliorer les services publics et la qualité de vie. Le marché mondial des services urbains intelligents s'élèvera à 400 milliards de dollars par an d'ici 2020. Des exemples de technologies et de programmes Smart City ont été mis en œuvre à Dubaï, Milton Keynes, Southampton, Amsterdam, Barcelone, Madrid, Stockholm, en Chine et New York.

Services urbains ou encore réduire ses coûts.³



Définition n 02 :

L'expression « smart city », traduction de *la ville intelligente*, désigne une ville utilisant les technologies de l'information et de la communication (TIC) pour « améliorer » la qualité des services urbains ou encore réduire ses coûts.

La ville intelligente se définit, donc, comme celle qui lie le développement urbain au développement humain

Ville

- Quartier
- Parc de Bâtiments
- Bâtiment
- Réseau (eau, électricité, gaz,..)
- Service (transport, déchet,..)

Intelligente

- Solution « innovante »
- Intérêt « collectif »
- Environnement
- Société

I.1-1-2- Caractéristique de la smart city :

Selon Rudolf Giffinger les villes intelligentes peuvent être

identifiées et classées selon six dimensions principales,

Ces critères sont⁴ :

- 1-une économie intelligente.
- 2-Une mobilité intelligente.
- 3-Un environnement intelligent.
- 4-Des habitants intelligents.
- 5-Un mode de vie intelligent.
- 6-Une administration intelligente

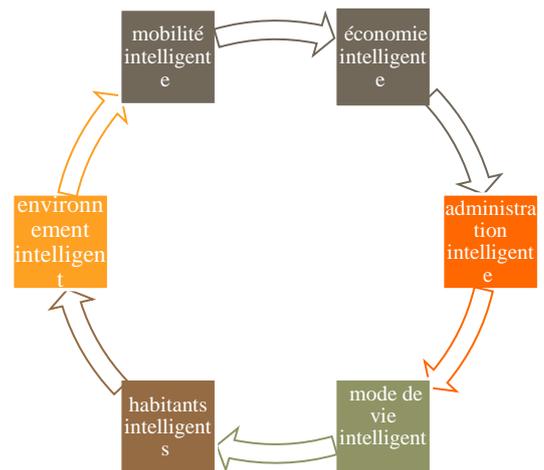


Figure N°01 Source : Smart grids - CRE

³ Wikipedia

⁴ Rudolf Giffinger

I.1-1-3- Développer dans les villes de nouveaux services performants :

Pour devenir intelligentes, les villes actuelles devront développer de nouveaux services performants dans tous les domaines :

Urbanisation responsable et habitat intelligent	environnement durable	transport et mobilité intelligente
la valeur élevée de l'immobilier dans les centres villes combinée à la disponibilité limitée des terres rendent l'urbanisation actuelle complexe. En effet, le modèle de l'étalement urbain – coûteux en espace, en équipements publics, en énergie – qui primait jusqu'ici n'est plus possible. Il faut réinventer des formes urbaines qui, à la fois, respectent une intimité indispensable, assurent un ensoleillement suffisant, permettent des évolutions et favorisent le « vivre-ensemble ».	les villes devront agir dans deux domaines principaux : les déchets et l'énergie. Concernant les déchets, les villes auront pour mission de réduire, voire d'éviter Dans le domaine de l'énergie, les villes devront renforcer leur action en matière d'efficacité énergétique (développement de l'éclairage public à faible consommation) et devront mettre en place des systèmes de production locale d'énergie (panneaux solaires sur les toits des édifices, production d'électricité à partir des déchets, etc.)	Cette intégration permet une empreinte environnementale réduite, optimise l'utilisation de l'espace urbain et offre aux citoyens une gamme variée de solutions de mobilité répondant à l'ensemble de leurs besoins.

I.1-1-4- La gouvernance pilier fondamentale de la ville intelligente :

La ville intelligente est d'abord une ville mieux gérée grâce aux Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC). Cependant, l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) ne crée pas en soi une ville intelligente. Ces technologies doivent être déployées en complément d'une stratégie plus globale pour la ville consistant à bâtir une cité répondant aux besoins des citoyens sur le long terme. Il s'agit d'une véritable mission de planification, à la fois pour les architectes et urbanistes, mais aussi et surtout pour les collectivités territoriales : les technologies devront être associées à des choix judicieux en matière de gouvernance.

C'est la raison pour laquelle cette gouvernance renouvelée appelle une plus grande transparence et une plus grande ouverture envers les citoyens-acteurs qui participent pleinement au développement urbain. Il s'agit de mettre le citoyen au cœur du processus de planification et, donc, de créer d'autres liens démocratiques entre les gouvernants et les citoyens.

I.1-1-5- Le citoyen, acteur central de la ville intelligente :

Ainsi, la ville doit être construite en fonction des préoccupations des habitants dans tous les domaines (forte demande sociale pour une meilleure santé, des modes de déplacement doux, plus de nature en ville, des circuits courts pour l'alimentation, une plus grande proximité entre les lieux de travail, de loisirs et d'habitation, une moindre vulnérabilité aux crises économiques mondiales et la création d'emplois locaux et durables).

La ville intelligente est alors celle qui se reconstruit autour des besoins de ses habitants qui ne sont plus considérés comme des consommateurs des services mais comme des partenaires et des parties prenantes de son développement. Cette place nouvelle leur est accordée grâce à la démocratisation des moyens d'information permettant plus de participation.

I.1-1-6- La société civile et sa contribution dans la pérennité de la ville intelligente :

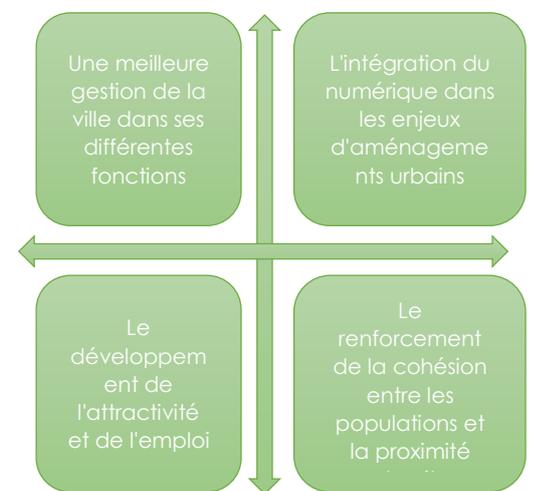
Au cours des dernières années, les communautés ont vécu de nombreuses pressions systémiques les poussant à intégrer les technologies numériques à l'offre de services aux citoyens. De plus, on les incite à prendre en compte les besoins spécifiques des personnes en situation de handicap. Actuellement, l'intégration des technologies dans les villes constitue une innovation technologique, organisationnelle et sociale. Ce changement nécessite une réévaluation des services dispensés aux citoyens et une révision de la mission des différentes organisations offrant ces services. En plus d'apporter une certaine déstabilisation, cette situation peut susciter de la résistance au changement chez plusieurs acteurs clés. Dans ce contexte, leur consultation permettra d'identifier leurs perceptions relatives au changement qui s'amorce de même que les enjeux anticipés.

Le réel défi de partenariat dans ces projets d'envergure consiste à faire converger les efforts de ces acteurs vers une vision consensuelle. Dans un contexte d'innovation, l'identification de la vision est essentielle. En effet, la vision constitue « une façon de voir, de concevoir un ensemble de choses complexes »⁵ (Le Grand Robert, 2016). La vision permet de bien circonscrire les actions menant à l'atteinte d'une cible commune. En somme, elle permet d'optimiser les efforts des parties prenantes. Ainsi, tout projet de partenariat d'une telle envergure devrait s'appuyer sur une vision reconnue et partagée. Plus concrètement, la vision devrait situer précisément la trajectoire permettant de passer de la situation actuelle à la situation souhaitée.⁶

I.1-1-7- Développement d'une ville intelligente :

Les usages autour du numérique évoluent vers une dimension plus « ouverte » où les administrés sont en attente d'une démarche smart city au service de ses usagers

- une meilleure qualité de vie et une simplification de la ville
- une offre de services de proximité toujours plus riche
- une cohésion sociale plus forte
- une implication citoyenne dans sa ville



La ville intelligente, une solution qui permet :

- 1) D'éviter le développement chaotique des villes afin d'en maintenir l'attractivité et en soutenir le développement;
- 2) D'assurer une gestion efficace des ressources;
- 3) De valoriser la consultation citoyenne afin de stimuler l'innovation et la création collaborative;
- 4) De maintenir une qualité de vie appréciable pour ses citoyens et citoyennes;
- 5) De miser sur le développement durable.

I.1-2- Composante de la ville intelligente :

I.1-2-1- Gouvernance intelligente :

La gouvernance à l'ère du numérique est collaborative, plus connectée et plus transparente grâce aux outils technologiques. C'est-à-dire que les nouvelles technologies de l'information et des communications servent de levier entre les décideurs, les acteurs publics ainsi que les citoyens. Pensons notamment à des tableaux électroniques dans des lieux publics qui peuvent afficher de l'information à l'intention des citoyens ou encore à une diffusion web simultanée des rencontres du conseil pour permettre à un plus grand nombre de personnes d'y assister. Cette gouvernance qui est dite intelligente est celle qui saura briser les silos au sein de

⁵ (Le Grand Robert, 2016)

⁶ <https://journals.openedition.org/ticetsociete/2657?lang=en#tocto2n6>

l'administration et des services municipaux et qui permettra la collaboration étroite entre les différents acteurs et les citoyens. La ville devrait interagir avec les citoyens en direct, et ce, grâce à divers outils web dont des interfaces d'accès instantané.⁷

I.1-2-2- Citoyen intelligent :

Le citoyen est une importante partie prenante dans la ville intelligente. En effet, sa participation est requise, que ce soit dans la phase de consultation en amont ou pendant la phase de mise en œuvre, comme acteur pour la protection de l'environnement, en matière d'économie ou dans le volet social au sein de sa communauté. Ensuite, le citoyen intelligent est celui qui utilisera les nouveaux outils technologiques, notamment pour participer aux débats publics et à la vie de quartier

I.1-2-3- Economie intelligente

Une économie intelligente, c'est un pilier économique dont on se sert comme vecteur pour l'innovation et la création d'emplois durables pour la ville. Selon Giffinger, une économie intelligente est basée sur un esprit d'innovation et d'entrepreneuriat, sur la productivité et la flexibilité du marché. Elle possède aussi une aptitude à se transformer et à enchâsser le marché international.⁸

L'analyse d'une multitude de données en plus de l'accès à de nouvelles sources d'information permettra aux villes de créer de nouvelles opportunités, de la prospérité et de nouveaux emplois. Une des principales motivations de devenir intelligente est le pouvoir de devenir une ville attrayante sur la scène internationale, mais surtout un désir de développement économique.⁹

I.1-2-4- Mobilité intelligente :

L'accès aux données de transport en temps réel via des écrans électroniques dans les stations, dans les wagons de métro ou dans les autobus ou encore via les téléphones intelligents personnels permettrait aux usagers de connaître une foule d'informations. C'est-à-dire, l'état de la circulation sur le réseau routier, le temps d'attente aux arrêts et stations de transport en commun, les pannes et en somme une meilleure gestion des flux urbains. Une mobilité intelligente qui serait possible grâce aux divers centres de gestion des données, aux capteurs d'informations et aux caméras.

Ainsi, les utilisateurs des transports deviennent des producteurs de données. Une mobilité intelligente passe aussi par le développement et l'accès aux applications qui permettront aux usagers de vivre l'expérience d'une mobilité intelligente

I.1-2-5- Environnement intelligent :

La gestion de l'eau, la gestion des déchets et la gestion de l'énergie sont au cœur des préoccupations d'une ville en matière d'environnement. Dans une ville intelligente, les divers outils technologiques permettent notamment une protection et une préservation de nos ressources naturelles et des milieux naturels, comme par exemple, des capteurs pour détecter les fuites dans le réseau d'aqueduc, des senseurs pour suivre le transport des matières résiduelles ou des capteurs pour mesurer le niveau de pollution de l'air.

Il s'agit là de nouvelles technologies qui permettent de fournir une panoplie d'informations en temps réel. En matière d'énergie, les «smart grids», une technologie informatique des réseaux de distribution d'électricité intelligents peut optimiser la production et la distribution d'électricité tout en s'ajustant à la demande. Économiser de l'énergie via de nouvelles technologies c'est aussi ça un environnement intelligent.

⁷ (Harrison et Donnelly, 2011)

⁸ (Giffinger, s.d.)

⁹ (Harrison et Donnelly, 2011)

Équiper les infrastructures de la ville et mettre en place des NTIC dans le domaine de l'environnement a pour objectifs la protection de l'environnement, une utilisation durable des ressources et la mise en valeur des milieux naturels.¹⁰

I.1-2-6- Habitat intelligent :

L'habitat intelligent peut être applicable à différentes échelles. À l'échelle du milieu de vie, il peut s'agir d'un milieu de vie sécuritaire, où foisonne la culture et qui offre des services de santé et d'éducation. De plus, il peut s'agir de développer des quartiers verts ou des éco quartiers qui peuvent être par exemple élaborés dans le cadre de différents programmes, dont l'Agenda 21. À l'échelle de l'habitat, il peut s'agir d'habitations écologiques, voire des habitations qui sont certifiées selon le Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) ou encore des habitations qui comprennent certaines composantes écologiques.

a) Smart grids :



Définition :

Ce sont des réseaux électriques « intelligents » où sont ajoutées des fonctionnalités issues des nouvelles technologies de l'information et de la communication pour permettre d'optimiser la production, la distribution, mais aussi la consommation électrique d'un bâtiment.

Cela va permettre d'identifier les pics de consommation d'énergie dans un bâtiment, et ensuite d'ajuster la production et la distribution d'électricité pour éviter le gaspillage énergétique.

Les smart grids permettent d'ajuster les flux d'électricité entre fournisseurs et consommateurs et donc de trouver un équilibre entre la demande et l'offre d'électricité.

Les réseaux intelligents peuvent être définis selon quatre caractéristiques :

- La flexibilité : gestion de l'équilibre entre production et consommation
- La fiabilité : amélioration de l'efficacité et de la sécurité des réseaux
- L'accessibilité : intégration des sources d'énergies renouvelables sur l'ensemble du réseau
- Les économies d'énergie et la diminution des coûts grâce à une meilleure gestion du système

b) Ntic :



Définition :

Sigle qui signifie Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication. Ce terme désigne tous les outils modernes qui facilitent la communication et l'échange d'informations, comme l'informatique ou Internet.

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) – domotique, capteurs et compteurs intelligents, supports numériques, dispositifs d'information, etc.) Seront au cœur de la ville intelligente de demain. Le développement des (NTIC) permettra une meilleure gestion

¹⁰ Joëlle Simard, chercheuse canadienne en urbanisme

« la ville intelligente comme vecteur pour le développement durable : le cas de la ville de Montréal » juillet 2015

En effet, en assurant une bonne gestion de la multiplicité d'informations, ces systèmes facilitent la prise de décision aux administrateurs des territoires et permettent ainsi, d'une part, d'améliorer les services existants et, d'autre part, de rendre de nouveaux services à la ses habitants



Figure n°02 : <https://nouvelavenir.com/quelle-politique-des-ntic-au-senegal/>



Figure N°03 : <http://www.chez-toi-lounge-bar.fr/mixoo-2-en-1-stylet-de-precision-universal-capacitifs-disc-stylo-avec-tips-disc-2-de-remplacement-conseils-de-fibres-1-de-pour-tout-ecran-tactile-iphone-ipads-android-smartphones-et-tablettes-b01n1mz5t6.html>

L'application des NTIC à un bâtiment tertiaire a pour nom la gestion technique des bâtiments (GTB). La GTB est un système informatique généralement installé dans de grands bâtiments ou dans des installations industrielles afin de superviser l'ensemble des systèmes qui y sont installés (alimentations en énergie, éclairage, climatisation, ventilation et chauffage, contrôle d'accès, vidéosurveillance, etc.). L'objectif est d'avoir une vue globale du bâtiment et de savoir ce qu'il s'y passe concernant notamment les états (fonctionnement d'un équipement, position, retour de commande,...), mesures (température, temps de fonctionnement, nombre de pannes,...) et les alarmes (panne, arrêt anormal, mesure dépassant un seuil,...). Un système GTB est constitué de plusieurs automates concentrateurs recueillant les informations des équipements ou des capteurs dans le bâtiment, d'un réseau reliant les concentrateurs au poste de gestion et d'un poste informatique de gestion équipé d'un logiciel de supervision (*Supervisory Control and Data Acquisition* – SCADA).

B-1- Les nouvelles technologies apportées a l'habitat pour le rendre Intelligent à travers l'innovation des commodités :

Dans nos sociétés, l'homme veut maîtriser l'environnement et la nature par la technique. Il veut plier la nature à ses désirs, plutôt que de s'y adapter et, de ce point de vue, la technologie représente le pouvoir.

Ce désir de domination s'étend à nos habitations : nous voulons des maisons de plus en

plus à notre service, des maisons que nous pouvons maîtriser, et c'est dans ce contexte que

la domotique s'inscrit. Le concept de domotique fait l'objet de nombreuses définitions. De la maison intelligente à la maison communicante, toutes les gradations sont possibles. De fait, la domotique concerne l'application à l'habitat de toutes les technologies dites nouvelles pouvant s'intégrer à ce contexte En plus, La gestion des déchets représente un des enjeux majeurs de notre société. Elle

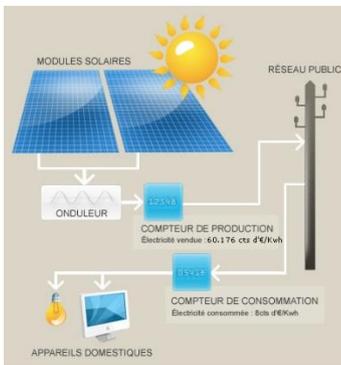
constitue un élément marquant dans l'évolution vers un équilibre plus durable entre

activités humaines et développement socio-économique d'une part, et ressources et

capacité de régénération de la nature d'autre part. La collecte pneumatique des déchets est

un système de collecte automatique de déchets solides basé sur la technologie de transport pneumatique

.Plusieurs types de déchets sont facilement regroupés, transporté set rassemblés dans des conteneurs séparés



Dispositif transformant l'énergie solaire en électricité

Figure N°04 :

<https://www.lavenir solaire.fr/electricite-panneau-solaire/>

Énergie éolienne

Énergie produite à partir de la force du vent sur les pales d'une éolienne. Lorsque le vent se met à souffler, les forces qui s'appliquent sur les pales des hélices induisent la mise en rotation du rotor. L'énergie électrique ainsi produite peut être distribuée sur le réseau électrique grâce à un transformateur.



Dispositif transformant l'énergie du vent en électricité

Figure N°05 :

<http://www.guillemetteenergies.ca/eolienne>

B-2-Le rôle de des nouvelles technologies de l'information et des Communications et les secteurs impliqués les NTIC :

Les TIC ou NTIC constituent des techniques utilisées dans les domaines de la transmission de l'information, de l'Internet et des télécommunications. En 1960, c'est le téléphone, la télévision et les calculateurs qui étaient considérés comme de «nouvelles» technologies. Vers les années 1990, les nouvelles technologies correspondaient plutôt à la téléphonie mobile, aux systèmes de géo positionnement (GPS), à la géomatique et à l'internet. Certes, ces technologies ne sont pas si nouvelles, elles ont commencé à se développer il y a deux décennies. Ce qui est nouveau et concret à la ville intelligente c'est que ces technologies joueront dorénavant un rôle de premier plan au sein de la ville.

Aujourd'hui, ces technologies nous permettent de manipuler de l'information, de créer des réseaux capables de stocker, gérer, convertir et transmettre une quantité phénoménale d'informations et de données en temps réel.

L'information recueillie facilite ainsi la prise de décision pour l'utilisateur. Dans le cas du transport en commun, l'accès aux données en temps réel par l'intermédiaire de son téléphone Intelligent peut guider l'utilisateur sur le trajet à emprunter et le mode de transport. (Fauchoux et autres, 2010) Dans les années 2000, le téléphone intelligent a fait son apparition sur les marchés internationaux. Ce téléphone cellulaire nous permet d'avoir accès à une multitude d'informations en temps réel grâce à la connexion Internet sans fil. Par exemple, certaines applications nous permettent de savoir quelles routes emprunter en fonction des conditions routières, du trafic et des accidents. Nos appareils mobiles sont également une source de production de données pour Google par exemple, qui peut mesurer le volume du trafic. Centre de gestion de données, caméras, compteurs et capteurs intelligents, supports numériques et dispositifs d'information sont des NTIC dont plusieurs domaines de l'action publique bénéficient. En effet, gestion des bornes de recharge pour véhicules électriques, gestion des péages urbains, stationnements intelligents, éclairage public intelligent, vidéosurveillance, gestion des déchets et traitement, réduction de la consommation d'énergie et d'eau, facilitation des déplacements urbains et mobilité urbaine intelligente sont des services et infrastructures qui pourront être assurés par les nouvelles technologies. (Commission de Régulation de l'Énergie, s.d.) Les technologies de l'information pourront

faciliter l'accès à l'information autant pour les usagers que les données qui seront générées par les différents appareils mobiles. Les nouvelles technologies de l'information et des communications sont un vecteur de changement lorsqu'on parle de ville Intelligente. En effet, les TIC peuvent jouer un rôle dans plusieurs des secteurs d'une ville.¹¹

Ces secteurs sont les services publics tels que les transports, l'énergie, l'eau, le bâtiment, la santé, l'éducation, la sécurité publique et les services publics. Différentes sphères d'intervention d'une ville intelligente¹²

Prenons quelques exemples de domaines d'application. Dans le domaine du transport et de la mobilité, les NTIC peuvent être utilisées pour améliorer la fluidité du trafic ou encore pour optimiser les différents modes de déplacement. Caméras, applications mobiles, capteurs et compteurs intelligents, centre de gestion des données du transport en temps réel sont des technologies qui peuvent répondre aux défis du transport dans une ville. Ces outils et techniques permettent de recueillir une multitude d'informations et permettent ainsi d'améliorer les services existants et de répondre aux problématiques.¹³

d) GTB « gestion technique du bâtiment » :



Définition :

La Gestion Technique de Bâtiment (GTB) est un système informatique généralement installé dans des grands bâtiments ou dans des installations industrielles afin de superviser l'ensemble des équipements qui y sont installés.

Le terme "Gestion Technique de Bâtiment" est une traduction littérale de l'anglo-américain "Building management system" (BMS). Le français de France bénéficie d'un terme beaucoup plus court, la domotique : « DOMOTIQUE n.f. [...] est une traduction littérale de l'anglo-américain "Home Automation" Cette technique récente, jusque-là composée d'éléments disparates et indépendants, est appelée à des développements importants, qui impliquent l'installation de réseaux en basse et très basse tension, par câblage ou pré-câblage des constructions. GB: *Building management system (BMS), intelligent building, smart building.*

e) Domotique :



Définition n°01 :

La domotique est un ensemble de techniques et d'automatismes consistant à centraliser les commandes de certains appareils d'une maison et à intégrer à cette maison tous les automatismes concernant le confort (gestion de l'énergie, optimisation de l'éclairage, gestion du chauffage...) ou encore concernant la sécurité avec les alarmes.

La domotique va permettre par exemple de fermer les volets en un seul geste, d'allumer le chauffage à une heure précise...

Pour résumer, la domotique :

- Apporte du confort de vie

¹¹ joëlle simard, chercheuse canadienne en urbanisme

« la ville intelligente comme vecteur pour le développement durable : le cas de la ville de Montréal » juillet 2015

¹² (Tiré de: IBM, 2011, p.8)

¹³ joëlle simard, chercheuse canadienne en urbanisme « la ville intelligente comme vecteur pour le développement durable : le cas de la ville de Montréal » juillet 2015

Essai présenté au centre universitaire de formation en environnement et en développement durable en vue de l'obtention du grade de maître en environnement

- Permet de réaliser des économies d'énergie conséquentes
- Apporte de la sécurité (détection d'incendie, de fuite, d'intrusion...)

La domotique se retrouve dans les maisons individuelles, mais aussi dans les bureaux, les hôtels...

Définition n°02 :

Surveiller, contrôler à distance, piloter, mais aussi gagner en sécurité, faites des économies d'énergies, et augmentez votre confort !!!

La domotique est un terme qui désigne les différentes technologies permettant de centraliser la gestion et le contrôle des systèmes d'une habitation.



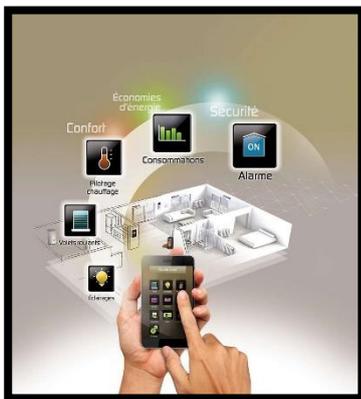
Capacité de chauffer la maison de loin avant que la personne rentre chez eux.

Figure N°06 : https://www.youtube.com/watch?v=881_up7z0rw



Le contrôle de la maison se passe par différents écrans de contrôle

Figure N°07 : <https://www.domo-blog.fr/contrôle-ultime-maison-connectée-tablette-murale-piloter-domotique/>



Un écran central qui permet de fermer les volets et éclairer la maison et contrôler ce qui se passe à l'extérieur et même surveillé les enfants dans la piscine

Figure N°08 <https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/technologie-dossier-box-domotique-transforme-maison-57678/>

I.1-3- Habitat durable :

I.1-3-1- Histoire de l'habitat dans le monde :

a) A l'ère de la préhistoire :

Au début de la préhistoire, les hommes étaient nomades. Ils se déplaçaient en fonction des saisons, des migrations du gibier. Il s'abrite à l'entrée des grottes ou habite des huttes faites de branchages, ossements et peaux. Dont le Besoin était un abri vite installé pour se protéger des intempéries et des animaux sauvages. (Voir figure n°09, n°10,)

Il y a environ 12 000 ans, l'Homme devient sédentaire ; il invente l'élevage et l'agriculture. N'ayant plus besoin de se déplacer pour trouver sa nourriture il se regroupe et habite des Villages aux maisons rondes faites de bois, terre, feuillage. L'intérieur de la maison est très sombre car il n'y a pas de fenêtres. Un feu installé au centre de la pièce éclaire l'intérieur autant qu'il la réchauffe. Dont le besoin était avoir un abri durable (qui dure dans le temps) pour se protéger des intempéries et des animaux sauvages. Se regrouper (village). (Voir figure N° 11)

b) A l'ère de l'antiquité :

L'évolution de l'habitat est forte dans certains pays qui bordent la Méditerranée (Egypte, Mésopotamie). Les maisons deviennent carrées et sont disposées les unes contre les autres pour former des rues. C'est la naissance des villes. Dont le besoin était Loger beaucoup D'habitants en un même lieu et Améliorer grandement le confort grâce aux évolutions techniques.(voir figure N°12)

La maison romaine :

A la campagne comme en ville, les maisons des riches sont vastes et confortables. Elles ont plusieurs pièces(thermes, wc) disposées autour d'espaces à ciel¹⁴ouvert et sont décorées (marbres, fresques, mosaïque).L'utilisation de la pierre, brique, tuile se généralise dans la construction, à la campagne comme dans les villes.. Des techniques améliorant le confort sont inventées (chauffage par le sol ou hypocauste).¹⁵(Voir figure N°13)

A la même époque, en gaule l'évolution de l'habitat est moindre. La maison gauloise est faite de matériaux disponibles à proximité : Structure et charpente en bois ; murs en torchis, toit de paille qui Descend presque jusqu'au sol. (Voir figure N°14)

c)A l'ère du moyen Age :

Première forme de château fort probablement apparue à la fin du IXe siècle, la motte, souvent artificielle, est surmontée d'une tour carrée en bois, ayant comme principal rôle la défense du territoire. En contrebas de cette tour ou donjon se trouve la basse-cour. Dont le besoin était un abri durable pour se protéger des intempéries, se protéger des invasions, honorer l'église.(voir figure N°15)¹⁶

L'habitation paysanne :

La structure de la maison est en bois, complétée de torchis, avec un toit en chaume. Chez les plus riches un soubassement en pierre protège bois et torchis de l'humidité. Les ouvertures sont peu nombreuses et étroites, il n'y a pas de vitres, mais des volets. Progressivement, les animaux sont séparés des hommes.(voir figure N°16)

¹⁴ Idem p03 19

¹⁵ source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 04

¹⁶ source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 05

L'habitat urbain :

Les villes du haut Moyen Age constituent des centres politiques et religieux. Aux IXe –

Xe siècles, la ville, encore émergente, correspond davantage à des groupements de personnes dans des cabanes ou des maisons en pierre.(voir figure N° 17)

d) A l'ère de la renaissance :

Besoin: se protéger des intempéries...-Bâtir des bâtiments plus importants avec plus de confort. -Montrer son pouvoir, sa richesse. Suivre la mode de l'époque influencée par l'architecture Renaissance venue d'Italie
Préhistoire –Antiquité -Moyen Age -Temps modernes-Monde contemporain Au XVIe siècle l'architecture Renaissance venue d'Italie se propage en Europe. Les châteaux perdent leur fonction militaire pour n'être plus que résidence d'agrément et de prestige. Les riches demeures rappellent l'architecture romaine l'antiquité par leur formes, leurs colonnes, leurs proportions. Les façades sont symétriques et pourvues de fenêtres en verre.(CF photos 18)



Figure N° 18" l'habitat à la Renaissance" (source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 08)

A partir du XIXe siècle. A la ville:

Les grandes villes sont transformées, comme Paris par le baron Haussman. On y crée des parcs, des réseaux d'égouts, de grandes avenues. Les familles sont logées dans des bâtiments en pierre de plusieurs étages. Les espaces de vie commune (salon, salle à manger...) donnent sur la rue tandis que chambres cuisine, sont plus retirées. Une hiérarchie sociale s'établit, la bourgeoisie au premier étage, les domestiques sous les combles (toits) Commerçants et artisans sont au rez de chaussée.2Grâce à la révolution industrielle et la maîtrise de l'acier et ciment, de nouveaux matériaux vont participer à l'évolution des bâtiments. Les grands industriels construisent des logements pour les ouvriers à proximité des usines; Ces logements de brique tous identiques sont sans confort. (voir figure N° 19)

e)A l'ère du monde contemporain :

Le XXe siècle est marqué par l'exode rural et le développement de la ville. Pour faire face au manque de place on construit à la verticale des immeubles avec des matériaux nouveaux: béton, acier, verre, aluminium. Il faut construire rapidement. Les immeubles construits en béton forment de nouvelles cités. Les progrès sont nombreux au niveau du confort domestique (eau courante, gaz ou électricité, WC), avec décalage entre villes et campagnes.(voir figure N°20)

A partir de 1975, Le développement des réseaux routiers, la démocratisation de la voiture, des loyers, des incitations gouvernementales et des prix d'achat élevés vont pousser de nombreux foyer à investir dans un pavillon de plus en plus loin en dehors de la ville.(voir figure N° 21)¹⁷

¹⁷ source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 11

I.1-3-2- Typologie d'habitat :

a)Selon le milieu et contexte :

a-1-Habitat urbain :

Ce type installé au cœur de la ville, il offre des conditions intéressantes d'habitat, du fait de la proximité des services, de la diversité sociale, du potentiel d'appropriation spatiale du logement et de ses prolongements (les espaces extérieures). Il est caractérisé par sa grande densité qui peut devenir une source de malaise pour les habitants à cause du taux de stress élevé dans ce type en particulier.¹⁸

a-2-Habitat suburbain :

Ce type d'habitat situé à la périphérie immédiate d'une ville centre de l'agglomération, est se présente généralement sous forme des lotissements et construction individuel, il manque des éléments de cohésion social tels que lieux de rencontre, activités de proximité ...etc., donc il reste polarisé par la ville, par ses infrastructures.¹⁹

a-3-Habitat rural :

C'est le type dans lequel les maisons paysannes se répartissent dans une zone rurale où la communauté paysanne s'y est installée pour la défricher et la cultiver (R. Lebeau, 1991). On remarque que la disposition des agglomérations rurales est en générale gérée par les lois tribales où on préfère vivre en groupes familiaux et définir ses propres limites territoriales²⁰

b) Selon la typologie morphologique :

b-1-Habitat individuel

- rassemble l'ensemble des maisons occupées par une seule famille (ex : le pavillon, la maison de maître, la maison de ville, la villa, la maison de campagne, la maison mitoyenne, etc.).
- L'habitat individuel est une forme d'habitat où ne réside qu'une seule famille, située dans un espace privatif ; cet espace est constitué par une parcelle de terrain comprenant des prolongements naturels tels que les cours et jardins. Par opposition à l'habitat collectif comportant plusieurs logements dans un même bâtiment. Caractérisé par la maison individuelle ou pavillon, l'habitat individuel tend à se développer par rapport à l'habitat collectif, même si celui ci reste majoritaire en milieu urbain.



Figure N°22 : <https://www.c-mam.fr/2018/09/25/savoir-lhabitat-individuel/>

b-2-Habitat intermédiaire

- Cet habitat tente de donner un groupement d'habitation le plus grand nombres des qualités de l'habitat individuel : Jardin privé, terrasse, garage, entrée personnelle...
- Il est en général plus dense mais assure au mieux l'intimité.il est caractérisé par une hauteur Maximale de trois étages.
L'habitat individuel est une forme d'habitat où ne réside qu'une seule famille, située dans un espace privatif ; cet espace est constitué par une parcelle de terrain comprenant des prolongements naturels

¹⁸ H.ZEGHICHI , « bien être et santé dans les logements collectifs l'exemple de quelque cités de batna » 2014

¹⁹<http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/p%C3%A9riurbain/78523#2zgjrWscgx87Swj.99>

²⁰ H.ZEGHICHI , « bien être et santé dans les logements collectifs l'exemple de quelque cités de batna » 2014

tels que les cours et jardins. Par opposition à l'habitat collectif comportant plusieurs logements dans un même bâtiment. Caractérisé par la maison individuelle ou pavillon, l'habitat individuel tend à se développer par rapport à l'habitat collectif, même si celui-ci reste majoritaire en milieu urbain.

Les objectifs de ce type d'opération d'habitat sont :

- Limiter l'étalement urbain, soit en construisant plus dense dans de nouvelles zones à urbaniser, soit en renouvellement urbain.
- Favoriser une mixité de typologies de logements.
- Répondre aux attentes d'individualisation des habitants.
- Proposer une forme urbaine adaptée à la morphologie des villages ou quartiers et du paysage dans lesquels l'habitat s'insère.
- Offrir une qualité de vie.



Figure N°23 : <https://www.amc-archi.com/logement-intermediaire/>

b-3-Habitat collectif :

- Forme d'habitat comportant plusieurs logements (appartement) locatifs ou en accession à la Propriété dans un même immeuble, par opposition à l'habitat individuel qui n'en comporte Qu'un pavillon. la taille des immeubles d'habitat collectif est très variable : il peut s'agir de Tours, des barres, mais aussi le plus souvent d'immeuble de petite taille.
- Quantitativement, l'habitat collectif est en régression par rapport à l'habitat individuel, et se rencontre presque uniquement en milieu urbain. C'est un mode d'habitat qui est peu consommateur d'espace et permet une meilleure desserte (infrastructure, équipement...) à un cout moins élevé²¹



Figure N°24 : <https://www.apur.org/fr/nos-travaux/observatoire-logement-habitat-paris>

b-3-1-Les types de l'habitat collectif :

b-3-1-1-Selon l'implantation :

²¹ Dictionnaire<source de la définition CDU, janvier 2002

a- Implantation moléculaire :

C'est une disposition où les bâtiments sont totalement isolés

ce qui offre une ventilation, bon ensoleillement et un champ

visuel très clair et ouvert et ça ce qui rend ce plan le plus préféré

pour les militaires. Malgré cela, cette implantation possède quelques

désavantages, notamment en ce qui concerne

la surface importante des voies. La disposition des bâtiments perpendiculairement à créer des axes orthogonaux, ce qui donne une sensation de rigidité, signe de force et d'énergie²².

b- Implantation linéaire :

Dans cette disposition le champ est moins visible par rapport de l'implantation moléculaire ce qui provoque une sensation de monotonie en cas où les barres sont trop longues, Jean Cousin commente sur ce type d'espace dans son livre le Perspective en disant que « Les deux plans

parallèles produisent un genre de résonance spatiale. Si certaines proportions sont respectées, cela peut être un espace bien agréable. Si les deux plans sont rapprochés, nous avons un espace comparable à celui d'un Corridor non couvert. L'observateur ressent fortement la présence des deux plans placés latéralement, la distance qui les sépare étant plus faible que leur longueur. Cette distance est aussi, bien entendu, plus faible que leur hauteur. »

c- Implantation annulaire :

C'est une implantation fermée reproduisant l'image du patio à une grande échelle ces espaces intérieurs sont calmes, intimes, sécurisés et à ciel ouvert il peut être des bons espaces de récréation et de sociabilité avec une variation d'aménagement, ces espaces de sociabilisations sont très nécessaires pour une bonne santé mentale des habitants.

b-3-1-2-Selon la forme :

a - Bloc d'immeuble en plots :

Forme de construction fermée utilisant l'espace sous forme homogène ou en rangées de bâtiments individuels. Possibilité de grande concentration. Les pièces donnant vers l'intérieur ou l'extérieur sont très différentes par leur fonction et leur configuration.

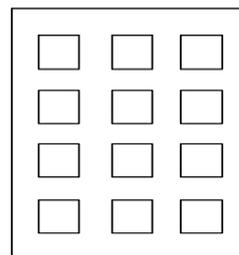


Figure N°25 implantation moléculaire (Source : M.AYADI et al in

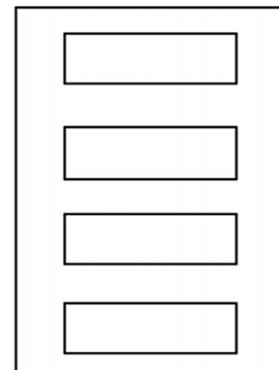


Figure N°26 implantation linéaire (Source : M.AYADI et al in

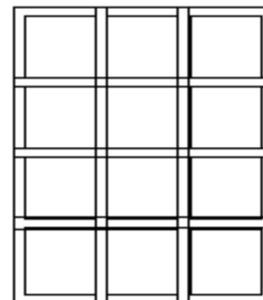


Figure N°27 implantation annulaire (Source : M.AYADI et al in H.EGHICHI, 2014)

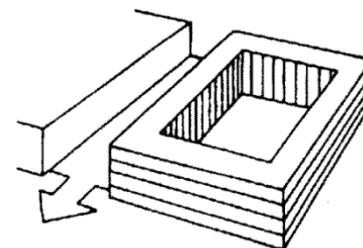


Figure N°28 Bloc d'immeuble (Source : Neufert 8 p304)

²² I.TIBERMACHINE, l'impact de la typologie des habitats collectifs sur les conditions Thermiques intérieurs et l'efficacité énergétique –cas de climat chaud et sec -2016

b - Immeuble barre :

Forme de construction ouvert et étendue sous forme de regroupement de type d'immeuble identiques ou variés ou de bâtiments de conception différente. Il n'existe pas ou peu de différence entre les pièces donnant vers l'intérieur ou l'extérieur.

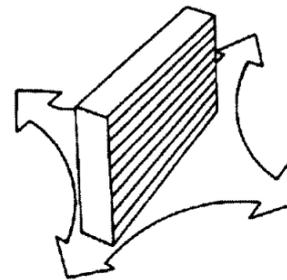


Figure N°29 Immeuble écran
(Source :Neufert p304)

C - Immeuble écran :

Forme de bâtiment indépendant, souvent de grande dimension en longueur et en hauteur, pas de différence entre les pièces donnant vers l'intérieur ou l'extérieur.

D - Grand immeuble composite :

Assemblage ou extension d'immeuble écran, composant un grand ensemble, forme de construction indépendante de très grande surface. Possibilité de pièce très vaste. Peu de différenciation entre pièces donnant vers l'intérieur ou l'extérieur.

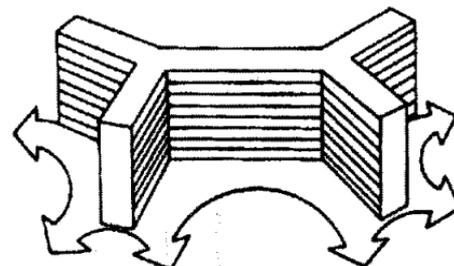


Figure N°30 Grand immeuble composite
(Source :Neufert p304)

e - Tour :

Forme de construction solitaire, située librement sur le terrain, pas d'assemblage possible. Souvent mis en relation en milieu urbain avec des constructions basses et plates.

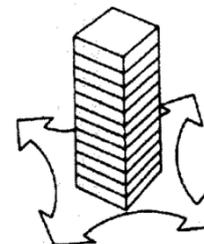


Figure N°31 Tour
(Source :Neufert p304)

b-3-2- Caractéristique de l'habitat collectif :

Forte densité tout en offrant de meilleures conditions de vie. C'est un habitat se développant en hauteur agencement vertical des cellules). Un accès semi-collectif donnant accès aux logements. Plusieurs logements par palier.

- Canalisations montantes communes.
- Terrasses communes.
- Circulation commune.
- Les logements comportent un ou deux murs mitoyens.

b-3-3- Hiérarchisation des espaces :

Dans n'importe quel type d'habitat on transite entre l'espace public, semi-public, semi-privé et enfin privé. Dans l'habitat collectif, l'espace public se résume à la rue, le semi-publique à l'unité de voisinage, le semi-privé à la cage d'escalier et le palier et, enfin, le logement à l'espace privé.

-L'espace public:

représente dans les sociétés humaines, en particulier urbaines, l'ensemble des espaces de passage et de rassemblement qui sont à l'usage de tous, soit qu'ils n'appartiennent à personne (en droit par exemple), soit qu'ils relèvent du domaine public ou, exceptionnellement, du domaine privé.

-Espace semi-public:

réservé principalement aux occupants des propriétés voisines de l'espace, tout en restant accessible à l'autrui comme par exemple la cour ou le parking d'une cité.

-Espace semi-privé:

ses espaces font partis de l'habitat, mais ne font pas partie de la propriété privé exemple d'une cage d'escalier d'un immeuble.

-Espace privé:

propriété privée d'un individu un appartement par exemple

I.1-3-3- Naissance de la notion d'habitat durable :

La notion sociopolitique de « développement durable » date presque d'une trentaine d'années. Au fur et à mesure, le secteur résidentiel en est devenu l'un des domaines d'extension privilégiés. Désormais au cœur d'une actualité sans précédent, la nouvelle catégorisation, supranationale, de « logement durable » reste cependant encore largement à interroger. Cet essai se propose dès lors de retracer les dynamiques ayant œuvré à la construction de l'idée d'habitat durable et à son établissement en véritable mot d'ordre. La restitution de ce phénomène social dans ses trois dimensions

–l'instauration de la notion d'habitat durable dans les sphères institutionnelle, marchande et familiale

–révèle le système d'acteurs qui anime la montée en puissance de cette catégorisation.

Au regard de l'humanité, la création d'un cadre bâti en harmonie avec ses environs naturels est en effet une pratique originelle, une constante de l'histoire. En revanche, la rationalisation d'une telle préoccupation, en connaissance de cause environnementale, paraît récente. Elle est le produit d'un long processus d'innovation incrémentale, d'une succession de petits changements. Chez les peuples primitifs, la résolution des problèmes entre les résidences humaines et leur milieu naturel procède d'une intuition vitale. Pour se mettre à l'abri des intempéries et des prédateurs, de nombreux groupes humains ont par le passé modifié la flore et la faune environnantes et ce, parfois jusqu'à leur détriment, tel le brulis pratiqué par les Aborigènes d'Australie²³. Avec l'industrialisation des sociétés, il est attribué à la nature une fonction hygiéniste et récréative. En France, c'est notamment Le Corbusier qui reconsidère dans une perspective fonctionnaliste les interactions entre le logement et les caractéristiques biophysiques du site, en proposant un nouveau mode d'aménagement des habitations, résumé dans la Charte d'Athènes en quelques mots : « **soleil-espace-verdure** »²⁴(Le Corbusier, 1943). Grâce à ces trois composantes naturelles, l'architecte Chambre de métiers l'artisanat Yvelines²⁵ estime que le territoire urbain peut satisfaire les fonctions clefs « habiter, travailler, se récréer » (Le Corbusier, 1943). L'habitation de la nature n'a pas été l'objet d'une catégorisation linéaire. La consultation des archives la montre liée aux facultés cognitives et comportementales des hommes. Dans un premier temps, les manières de construire avec le biotope ont été transmises par un savoir préreflexif, c'est-à-dire une compétence aveugle à elle-même et dont l'habileté s'acquière à force de répétition des gestes séculaires. Plus tard, au cours du XIXe siècle, l'art de bâtir devient un savoir scientifique qui s'élabore par abstraction des observations (Assegond, 2004). Ainsi, l'enjeu écologique des normes de construction monte en puissance. En 1976, il est reconnu lors d'un premier sommet international : la conférence des Nations Unies à Vancouver sur les établissements humains, dite aussi « Habitat I ». Dans l'arène onusienne, les dommages environnementaux et socio

-économiques d'un monde de plus en plus urbain sont clairement pointés. La perspective de leur résolution au moyen de l'écologie résidentielle ne s'est pas conçue en un jour. Plutôt, elle s'est dessinée en quasiment deux décennies durant lesquelles un projet à l'origine marginal a été reformulé par l'expression d'« habitat durable ».

La réinvention sémantique de l'éco construction est en effet proclamée en 1996, à Istanbul, Lors du « Sommet des villes » également nommé « Habitat II ». La formulation de cette catégorie se réfère explicitement à l'expression de « développement durable », dont le concept synthétise la prise en compte

²³ (Johnson, 2006).

²⁴ (Le Corbusier, 1943).

²⁵Sophie Némoz "Guide de l'habitat durable" Février 2011PDF37 pp3 -la construction impérative de habitat durable Origines et perspectives d'un mot d'ordre a venir. Février 2011PDF37

simultanée des interactions entre les dimensions économique, écologique et sociale des projets répondant à des questions de gestion de ressources ou d'aménagement. Bien qu'abstraite, la rhétorique guide l'imagination sur la voie des solutions de long terme, en appelant à la satisfaction des besoins présents, voire pressants en hébergements, ainsi que ceux des générations futures. Progressivement, l'éco construction est alors inscrite dans un projet de réduction des inégalités des conditions de vie (que ce soit dans le domaine de la santé, du confort, ou, en général, de l'accès aux ressources essentielles pour l'existence).

I.1-3-4- La démarche HQE :

La Haute Qualité Environnementale est une démarche qui vise à limiter à court et à long terme les impacts environnementaux d'une opération de construction ou de réhabilitation, tout en assurant aux occupants des conditions de vie saines et confortables. Elle prend en compte, dès la conception, toutes les interactions et tous les coûts générés par la construction durant toute sa durée de fonctionnement, de sa réalisation à sa démolition.

Les objectifs de la démarche HQE sont définis autour de 21 exigences appelées cibles

Les cibles de l'éco construction :

1. Énergie	8 Hygiène et santé	15. Diversité des logements
2. Eau	9. Sécurité et risques	16. Éducation et formation
3. Espace (Compacité densité)	10. Qualité de l'air	17. Accessibilité (Proximité)
4. Matériaux	11. Nuisances sonores	18. Attractivité
5. Héritage bâti et naturel	12. Déchets	19. Mobilité
6. Paysage	13. Diversité population	20. Gouvernance locale
7. Qualité du bâtiment	14. Diversité des fonctions	21. Solidarité

(tableau N°01 : Tiré de LesEnR, 2012b et Réseau Européen du développement Urbain durable, s.d.)

I.1-3-5- Exigence réglementaire de l'immobilier durable :

Pour reprendre aux enjeux du développement durable une implication globale du secteur de la construction est indispensable, c'est pourquoi l'immobilier durable qui hier, était le fruit de convictions individuelles devient par l'urgence de la situation générale de la planète, par définition il doit donc satisfaire à un ensemble de règles d'usage de prescription technique dans le but de standardiser et garantir les modes de fonctionnement, la sécurité et de prévenir les nuisances

La conception des bâtiments résidentiels neufs en France tente de compenser la lenteur du renouvellement du parc existant et le retard accumulé par l'ensemble des acteurs en termes de conception « durable » par la recherche d'une forme d'exemplarité

I.1-3-6- Technologie ou bio climatisme quelle durabilité ?

Pour résoudre la problématique de la durabilité du logement les acteurs de sa production doivent dès le début de la conception penser à l'impact future de chacun de ses choix et raisonner son action au regard des différents points évoqués de la définition du bâtiment durable c'est pourquoi il est confronté à deux manières de résolution, deux stratégies à concilier, la réponse bioclimatique est la réponse technologique bien que cette dernière soit confrontée son obsolescence n'est-elle pas le seul moyen de répondre aux exigences formulées. Le projet n'est-il pas le résultat de la conciliation de ses deux stratégies au regard d'une échelle de durabilité cohérente

I.1-4- habitat écologique :

I.1-4-1- Définition de l'habitat écologique :

« Architecture "durable", "écologique" ou "environnementale" :Quelques soient les termes en usage. Une architecture respectueuse de l'environnement vise notamment à réduire la pollution par la diminution de la consommation énergétique, la réutilisation de l'eau ou l'utilisation de matériaux "écologiques". Une architecture respectueuse de l'environnement naturel se présente comme une nécessité de toute urgence pour notre nouveau siècle. Pour ce faire, les populations doivent sacrifier leurs intérêts à court terme « dans la perspective d'un profit à long terme»

I.1-4-2- Histoire de l'habitat écologique :

Tout au long du XXe siècle, les architectes n'ont cessé de réagir aux conséquences de la révolution industrielle en faisant entrer dans le champ de leurs recherches et de leurs réalisations des thèmes et des procédés nouveaux qui avaient en commun de répondre à des objectifs devenus impérieux :l'amélioration de l'équilibre entre l'homme et son environnement urbain, la protection et la mise en valeur des espaces naturels. Aussi, cette écologie architecturale s'est-elle attachée à proposer des alternatives pour :

- Adapter l'architecture urbaine à la croissance démographique de l'ère post-industrielle.
- Mieux gérer l'extension incontrôlable des villes et de leurs périphéries qui s'était faite au détriment des espaces naturels ;
 - Favoriser les économies d'énergies rendues indispensables par les crises pétrolières et les déficits en eau ;
- Participer à la lutte contre les pollutions de tous ordres ;
- restaurer et réhabiliter les friches industrielles ou les sites naturels endommagés ;
- Contribuer au développement durable en privilégiant les matériaux, les modes de production et les savoir-faire traditionnels et locaux ;
- Respecter les normes environnementales en vigueur, voire contribuer à leur définition ;
- Créer des espaces de vie harmonieux, esthétiques et confortables qui réconcilient l'homme avec son habitat. Parmi les nombreux architectes aujourd'hui engagés dans la défense d'un Habitat plus écologique et d'une nature mieux protégée, certains se tournent vers les visionnaires du siècle passé –dont les "excentricités" ont désormais valeur de modèles, tandis que d'autres proposent, non sans provocation, d'ingénieuses combinaisons de nouvelles technologies et d'expériences avant-gardistes.

C'est toute l'histoire de cette intégration progressive des questions environnementales dans l'habitat que retrace cette Architecture écologique, outil précieux pour les praticiens et étudiants en architecture, mais également pour tous ceux que concerne l'avenir de notre planète

I.1-4-3- Pourquoi l'habitat écologique :

Notre mode de vie et la manière dont nous construisons nos maisons ont des conséquences étonnantes sur notre santé et celle de la planète. Les enjeux environnementaux, la pollution industrielle, la déforestation, et les changements climatiques sont tous des résultats de nos habitudes quotidiennes, et l'habitation est la cause majeure de tous ces effets. Pour contrer ces évolutions parfois décourageantes, on fait appel à l'habitat écologique, pour pouvoir construire et entretenir nos maisons de façon à respecter l'environnement.

L'habitation écologique consomme moins d'énergie, elle permet donc des économies substantielles en chauffage et en électricité. Pour maximiser l'efficacité énergétique, les maisons écologiques peuvent être dotées de : d'une isolation adéquate d'une récupération de la chaleur solaire des échangeurs de chaleur d'air et d'eau

des appareils ménagers et de chauffages de haute efficacité

- des portes et fenêtres éco énergétiques
- d'un éclairage éco énergétique
- d'énergies renouvelables alternatives telles que le solaire et l'énergie éolienne

I.1-4-4- Relation entre habitat écologique et développement durable :

L'architecture ne peut plus ignorer l'obligation de se conformer à la réglementation "Performance énergétique des bâtiments» relative à l'isolation et à la ventilation de tout bâtiment. Cette réglementation est une des applications les plus visibles du concept de "développement durable" dans la construction .L'idée de développement durable en architecture se déploie majoritairement du Côté de l'écologie des matériaux, de leur mise en œuvre, et de l'économie des ressources L'objectif du développement durable est de définir des schémas viables qui concilient les trois aspects écologique ,social et économique L'architecture écologique(ou architecture durable) est un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie Certes ce n'est pas une nouvelle idée. Les constructeurs se tournent vers la nature depuis fort longtemps pour résoudre leurs problèmes domestiques.

Il existe de multiples facettes de l'architecture écologique, certaines s'intéressant surtout à La technologie, la gestion, ou d'autres privilégient la Santé de l'homme, ou encore d'autres, plaçant le respect de la nature au centre de leurs préoccupations. Pour concevoir une habitation écologique, on peut distinguer plusieurs «lignes directrices»: Le choix des matériaux, naturels et respectueux de la santé de l'homme ;Le choix de la disposition des pièces (par exemple) pour favoriser les économies d'énergie en réduisant les besoins énergétiques ;Le choix des méthodes d'apports énergétiques; Le choix du cadre de vie offert ensuite à l'homme (jardin...).

a)L'Eco-quartier : définition :



Définition:

Eco quartier(parfois orthographié éco-quartier, selon une graphie impropre) est un néologisme associant le substantif "quartier" au préfixe "éco", en tant qu'abréviation de l'adjectif "écologique".

Un éco quartier est un projet d'aménagement urbain visant à intégrer des objectifs de développement durable et réduire son empreinte écologique. De ce fait, il insiste sur la prise en compte de l'ensemble des enjeux environnementaux en leur attribuant des niveaux d'exigence ambitieux."



Principes de base de l'éco-quartier :

Composantes	Principes
<u>Localisation et mobilité durable</u>	Consolider les zones urbaines existantes et orienter l'expansion urbaine dans les secteurs pouvant accueillir le développement de façon économique et dans le respect de l'environnement Organiser le quartier en fonction de son accessibilité au transport en commun et de l'intégration des sentiers piétonniers et cyclables

<p style="text-align: center;"><u>Qualité de vie</u></p>	<p>Créer lieux de sociabilité accessibles à tous</p> <p>favorisant les échanges intergénérationnels</p> <p>Déterminer une densité ambitieuse</p> <p>Et cohérente avec le milieu existant Réduire les pollutions et les nuisances (sonores, olfactives, lumineuses, etc.) Travail sur la lisibilité et la qualité des séparations entre espaces publics, collectifs et privés</p>
<p style="text-align: center;"><u>Mixité et diversité des fonctions urbaines et de l'habitat</u></p>	<p>Contribuer à faciliter la diversité sociale et générationnelle des habitants du quartier par la variété des typologies d'habitat et de services</p> <p>Diversifier les formes, les ambiances architecturales Interaction des différentes fonctions et usages afin de créer des quartiers complets et autonomes Actions en faveur de l'implantation d'équipements, de services publics et d'activités culturelles et de loisirs au sein ou à proximité du quartier</p>
<p style="text-align: center;"><u>Espaces verts, milieux naturels et biodiversité</u></p>	<p>Préserver et mettre en valeur le patrimoine naturel Développer les espaces de nature sur le site du projet, en quantité et en qualité, en instaurant une trame verte et bleue</p> <p>Instaurer si possible des jardins collectifs et des espaces consacrés aux activités agricoles de qualité</p>
<p style="text-align: center;"><u>Gestion intégrée et optimale des eaux</u></p>	<p>Gérer localement les eaux pluviales et les eaux de ruissellement Choisir une végétation cohérente avec les ressources en eau et les besoins de drainage du site Conserver et améliorer la qualité des eaux de surface (cours d'eaux, bassins)</p>

<u>Efficacité énergétique</u>	Étudier le terrain, son orientation, ses dénivelés, la disposition des autres bâtiments et de la végétation afin d'adapter le projet aux contraintes géographiques Recourir aux énergies renouvelables et aux énergies propres Sélectionner des matériaux de construction performants et respectueux de l'environnement
<u>Gestion intégrée des déchets</u>	Réduire les déchets à la source Limiter, trier et recycler les déchets de chantier et valoriser leur réutilisation Adapter les logements au tri des déchets
<u>Stationnement</u>	Réduire les possibilités de stationnement automobile en surface et sur l'espace

Tableau N°02 Principes de base de l'éco-quartier

I.1-5- Critères et contexte de l'habitat écologique durable :

- diversité social :

Enjeux

Une collectivité se compose de publics divers. Elle doit pouvoir accueillir et faire vivre ensemble des habitants aisés ou modestes, des familles avec enfants, des personnes âgées ou des jeunes qui n'ont pas les mêmes attentes ni les mêmes rythmes. L'accueil de cette diversité demande une organisation et des aménagements bien pensés.

•Évaluer les capacités actuelles d'accueil de la commune.

-Observer l'évolution possible du groupe scolaire permet de mesurer la nécessité d'accueil de familles.-Y a-t-il un risque de fermeture de classe ? L'école peut-elle accueillir plus de classes?

-Comment accueillir de jeunes ménages ? Les services sont-ils suffisants (logement, services, plaine de jeux, cheminements vers école...) ?

-Les enfants grandissent, s'autonomisent, font des études et souhaitent peut-être revenir dans La commune, une fois installés dans la vie active.

-Y aura-t-il une possibilité d'accueil pour des jeunes sans moyens financiers importants ?

-Les habitants vieillissent, dans des habitats pas toujours adaptés avec des services parfois éloignés.

-Est-il possible de vieillir dans la commune et de trouver au sein du village un habitat plus adapté, proche des services ?

-Une communauté se compose de personnes très différentes (cultures diverses, revenus non homogènes, handicaps...)²⁶

-Existe-t-il des offres suffisamment variées pour répondre à cette diversité d'habitants : habitat locatif de petite taille (pour les jeunes, les familles monoparentales, les personnes âgées), à un coût abordable, accession à la propriété (première ou classique)...?

²⁶ Mathilde Kempf , Armelle Lagadec "aller vers un habitat durable"2013 p9

•**Connaître les besoins réels en accueil de population** Comparer son projet au contexte local ou régional permet de voir le type de population que la commune pourrait accueillir.

-Exist-t-il des études socio-économiques, des observatoires de l'habitat, des organismes ressource ?

-Il existe souvent des documents et des démarches de planification à l'échelle intercommunale.

-Faire le lien avec ces orientations favorise-t-il une cohérence des projets qui seront programmés dans chaque commune ?

•**Évaluer les besoins en type de logements spécifiques**

-Un projet peut prévoir des habitats de taille et de types différents :locatif, accession, social, intergénérationnel, appartements, jardins, accessibilité handicapés... Dans un souci de bonne intégration des nouveaux habitants, ces logements n'ont pas besoin d'être reconnaissables de l'extérieur. Ils peuvent être répartis en différents lieux de la commune, avoir une architecture de qualité, prendre place dans des bâtiments existants... mais aussi être évolutifs dans leur organisation interne (logements à raccorder pour en créer de plus grands, à diviser pour proposer de plus petits espaces ou pour accueillir d'autres usagers...). Dans un temps plus long, ils pourront aussi changer de vocation et de type d'occupation, ce qui permettra d'éviter d'avoir du bâti vacant et de devoir sans cesse construire de nouveaux logements.

-Pourquoi ne pas envisager des dispositifs évolutifs dans le temps ? Par exemple, une location qui se transformera en accession.

-D'autres formes d'organisation d'habitat existent et peuvent permettre d'accueillir différemment des habitants. Par exemple, l'habitat participatif, l'autopromotion... Des structures d'accompagnement permettent d'aider à mettre en œuvre ces solutions.

- diversité fonctionnelle :

Enjeux

Avoir dans un même lieu des services, des commerces, des équipements, des espaces publics, des logements... permet de privilégier la dimension humaine et conviviale, l'emploi local et améliore la qualité de vie quotidienne.

•**Évaluer les capacités actuelles d'accueil de la commune.**

-Pour trouver la bonne dimension du projet et de ses différentes fonctions, la collectivité doit prendre du recul, observer, analyser les besoins et les possibilités.

-Quelles sont les capacités d'accueil en termes techniques (approvisionnement en eau, assainissement, capacité des réseaux, entretien des voiries, ramassage scolaire, collecte des déchets...) ?

-Quels changements extérieurs pourraient modifier le projet (évolutions industrielles locales, contextes économique, culturel et social, place de l'agriculture, préservation de la biodiversité, ressources énergétiques, coût de l'énergie, vieillissement de la population...) ?

-Des services, commerces, équipements, espaces publics... existent déjà dans la commune.

-Sont-ils utilisés, suffisants, pérennes ?

-Comment sont-ils répartis sur le territoire ? Sont-ils accessibles au plus grand nombre ?

-Des manques sont-ils identifiés ? Des porteurs de projet se sont-ils déjà manifestés (création de commerce, d'entreprise, d'activité...) ?

-L'accueil d'habitants et d'activités va augmenter les besoins en équipements et en services.

Les structures existantes peuvent-elles supporter ces demandes supplémentaires ?

•**Créer des liens entre le nouveau projet et le reste de la commune**

Compléter le projet d'habitat avec des équipements et des services aide à l'intégrer dans la commune en permettant aux habitants de se rencontrer.

-Les espaces publics créent-ils une continuité entre le bourg existant et le projet, avec des chemins piétons par exemple ?

-Les habitants du bourg seront-ils amenés à se rendre dans le nouveau quartier ? Les nouveaux habitants iront-ils facilement dans le bourg existant ?

-Quels types de fonctions est-il judicieux d'implanter (point multiservices, pôle médical, locaux professionnels, crèche, accueil périscolaire, espace de rencontre intergénérationnel, salle associative...)?

-Les fonctions actuelles ou celles projetées pourront-elles évoluer dans la durée ?

-L'accueil d'autres fonctions peut offrir des opportunités d'emploi local.-Les emplois créés correspondent

-ils aux compétences des habitants du territoire ?

-Quelles formations sont envisageables ?

-Quels volets de l'économie locale sont viables et susceptibles d'être développés ?

-Les débits et connexions internet permettent-ils le développement du télétravail ?

•Mêler les fonctions dans un même projet

Des fonctions différentes peuvent cohabiter dans un même bâtiment (commerces, habitat...). Le patrimoine bâti (agricole, industriel...) peut proposer divers espaces qui permettent l'accueil d'activités différentes.

-Les activités qui accueillent du public sont-elles proches des espaces publics ? Respectent-elles l'intimité des habitants ?

-Les activités prévues génèrent-elles des nuisances (bruits, odeurs, circulation d'engins fréquente...) qui risquent de gêner les habitants ?

- la participation :

Enjeux

Pour tout projet d'habitat durable, le regard et les propositions des habitants actuels et futurs sont essentiels. Ils apportent une réelle plus-value et permettent de connaître les façons de vivre, les problèmes et atouts, et de recueillir les besoins. La participation assure une bonne appropriation du projet, contribue à intégrer les futurs habitants. Elle enclenche une dynamique, et facilite la mutualisation des investissements.

•Impliquer les habitants et les associations:

-Associer les usagers aux réflexions dès le démarrage du processus de planification est important. Toutes les informations nécessaires doivent être données, y compris les éléments qui ne peuvent pas être remis en cause (les contraintes liées à la sécurité ou l'accessibilité par exemple).

-Quelles associations et partenaires locaux pourraient apporter une contribution intéressante ?

-Existe-t-il des dynamiques d'habitants dans la commune qui pourraient s'impliquer dans le projet ?

-Y a-t-il des volontés de construire des projets d'habitat alternatifs dans la commune (habitat participatif, coopératif, autopromotion...) ? Ces démarches sont basées sur la participation.

-Est-il possible de mobiliser d'éventuels futurs habitants pour qu'ils prennent part aux réflexions ?

-Poursuivre la participation tout au long de la démarche et de la mise en œuvre peut également donner la possibilité à des groupes motivés de prendre en charge certaines réalisations.

-Certains aménagements pourraient-ils faire l'objet de chantiers participatifs ?

-Est-il envisageable d'associer l'école à la démarche ? De mobiliser des associations et des habitants de façon régulière pour participer à la construction de certains aménagements, puis à leur entretien dans la durée ?

● **Utiliser des outils pour favoriser et accompagner le débat**

-Selon les intentions de la commune, la participation peut prendre des formes très différentes, avec des niveaux d'investissement divers (financier, en temps, en ingénierie...).

-Une démarche trop vaste risque de coûter très cher et de lasser ; à l'inverse, une action trop ponctuelle ne pourra pas apporter de résultats opérationnels. Il s'agit de trouver un juste équilibre, en ayant à l'esprit qu'il faut du temps pour comprendre, accepter et se positionner.

-La participation des habitants demande préparation et organisation. Ces débats doivent aider à prendre du recul et construire un projet collectif. Partager un même niveau d'information est une première étape essentielle. Les responsables communaux doivent participer dès le début au débat pour échanger avec les habitants, s'assurer de la cohérence du projet d'ensemble et vérifier la faisabilité financière.

-La collectivité ou le porteur de projet dispose-t-il des compétences de type animateur-médiateur en interne pour mener la concertation ?

-Sinon, est-il possible de mobiliser une équipe de professionnels ou de partenaires (sociologue, agent de développement rural...) pour encadrer et animer la participation, dans la durée ? Bénéficier d'un regard extérieur est souvent enrichissant et neutre car sans intérêt personnel direct.

-Avez-vous connaissance d'outils déjà testés ailleurs ?

- partenariat :

Enjeux

Un bon projet d'habitat durable requiert de nombreuses compétences, dont le porteur de projet n'est pas toujours doté. Les partenaires apportent leurs compétences et leurs références. Ils accompagnent, conseillent, interviennent dans le projet, participent à des moments de débats pour affiner les choix, partagent les objectifs, aident au financement des études ou des réalisations, soutiennent la mise en œuvre...

● **Savoir vers qui se tourner:**

-Mener à bien le projet d'habitat durable jusqu'à sa réalisation demande des compétences (architecte, urbaniste, paysagiste, sociologue...) et une ingénierie capable de suivre, d'animer et de mettre en œuvre la démarche.

-Quelles ressources existent en interne et quelles compétences doivent être mobilisées sous forme de partenariats ou de conventions ?

-Pour la réalisation du projet, il est intéressant de rassembler très tôt des partenaires qui vérifieront la pertinence des choix, proposeront des solutions facilitant une mise en œuvre cohérente et opérationnelle. Ils seront maintenus tout au long de la démarche, et coordonnés dans une cellule commune.

-Quels partenaires institutionnels pourraient être concernés par le projet (connaissance des réglementations et de leurs applications...) ?

-Quels partenaires financiers pourraient être invités ? Quelles sources de financement pourraient être mobilisées ? À quel moment et pour quels postes (communication, études, mise en œuvre...) ?

-Quels partenaires associatifs pourraient être intéressés par le projet (apports de références, aide à la réflexion, connaissance du contexte, appui à la maîtrise d'ouvrage...) ?

-Quels autres partenaires intervenant sur le territoire ou sur les projets d'habitat durable peuvent être mobilisés ? Par exemple, des structures de conseils en urbanisme.

-Certains partenaires ont besoin d'être aux côtés des collectivités tout au long de la démarche, d'autres peuvent être sollicités plus ponctuellement sur des sujets précis (autopromotion, habitat coopératif...) ou à des moments différents de la démarche.

-Lorsqu'une nouvelle thématique est abordée, quel partenaire pourrait apporter un éclairage ?

Par exemple, des bailleurs sociaux, des aménageurs, la mise en place d'un partenariat public / privé pour constituer une offre locative...

•**S'appuyer sur les partenaires pour ouvrir le regard et faciliter le projet**

-Les partenariats sont l'occasion de rencontrer d'autres personnes, de nouvelles disciplines et de connaître des expériences réalisées. L'ensemble de ces éléments enrichit le projet et montre des pistes pas toujours imaginées au départ. S'ouvrir à ces échanges contribue à la formation des élus et des partenaires.

-Existe-t-il des opérations de la même nature que le projet envisagé, réalisées dans un rayon proche ou plus lointain ?

-Vers qui se tourner pour connaître ce type d'initiative ?

Qui pourrait aider à organiser des rencontres sur site ou des voyages d'études dans lesquels les élus et les opérateurs peuvent échanger et partager leurs expériences et leurs questionnements ?

-Quels sont les sujets sensibles ou les thématiques importantes à travailler pour construire le projet ?

-Qui peut aider à animer des moments de rencontre pour organiser l'échange et la réflexion sur ces sujets

- mobilité :

Enjeux

Moyen essentiel de déplacement dans les territoires ruraux, la voiture a fait exploser les mobilités : elle a bousculé habitudes et aménagements, généré pollutions et encombrements, mis à l'écart des personnes (jeunes, âgées, à revenus modestes...) avec des commerces et des services souvent éloignés des zones d'habitat. Introduire différentes mobilités, dans le quartier et au-delà, améliore la qualité de vie, réduit les émissions toxiques et la consommation d'énergie, limite la dépendance à la voiture et rend le projet plus pérenne.

•**Connaître les besoins de mobilités et les réponses existantes dans le territoire.**

-Routes, voies rapides, chemins, voies ferrées, pistes cyclables, canaux... : bien connaître les besoins et les habitudes de déplacement, ainsi que les réseaux existants permet d'améliorer les moyens disponibles, de corriger des dysfonctionnements éventuels, et de proposer des alternatives crédibles.

-Pourquoi et comment se déplace-t-on d'une commune à l'autre ?

-Comment les habitants rejoignent-ils leurs lieux de travail, les commerces, les services, les lieux de loisir ?

-Raccorder la commune à un territoire plus vaste peut se faire par des services de transports en commun ou de partage.

-Quels réseaux de train ou de bus desservent la commune ? Avec quelle fréquence ? Vers quelles destinations ?

-Existe-t-il des moyens de déplacement tels que le covoiturage, le transport à la demande, les voitures partagées, un parking relais ?...

-Ces réseaux sont-ils efficaces ?

-Il existe également une mobilité de proximité.

-Piétons et cyclistes peuvent-ils facilement se déplacer d'un lieu à l'autre, en sécurité ?

-Existe-t-il des dispositifs de type pédibus, qui permettent aux jeunes enfants de se rendre à l'école à pied, en groupe et en sécurité ?

-La voiture laisse-t-elle suffisamment de place aux piétons ?

-Existe-t-il un ou des moyens de transport en commun dans l'agglomération, la commune ?

•Passer le projet d'habitat durable au filtre de la mobilité:

-Le choix du site d'implantation du projet sera déterminant par rapport à la gestion de la mobilité.

-Le projet peut-il se rapprocher d'une gare, d'un arrêt de bus, d'un parking mutualisé ?

-Y a-t-il des terrains ou des bâtiments vacants disponibles près de l'école, des services, des commerces pour favoriser une mobilité piétonne ?

-Un projet d'habitat se raccorde aux réseaux de voirie existants. Diversifier les moyens de déplacement répond aux enjeux écologiques et donne la possibilité de se déplacer plus facilement (notamment pour les moins mobiles), de rencontrer d'autres habitants et de nouer des liens dans le territoire.

-Le projet est-il raccordé aux réseaux de mobilité douce existants ? Peut-il contribuer à les améliorer (covoiturage, voitures partagées, navettes vers la gare, transport à la demande...) ?

-Si une voie verte passe à proximité, une liaison est-elle envisageable ?

-Un arrêt de bus peut-il être créé dans le nouveau quartier, pour les futurs habitants et pour inciter les autres habitants de la commune à venir dans le nouveau quartier ?

-Au sein du quartier (neuf ou rénové), le choix des aménagements peut faciliter une mobilité douce donnant plus de place aux piétons.

-Des chemins peuvent-ils être créés pour rejoindre d'autres quartiers de la commune à pied ou à vélo?

- Quelle place est donnée à la voiture dans le projet (réduction de la largeur de la route, largeur des trottoirs suffisante, espaces publics généreux...) ?

-Les espaces de stationnement peuvent-ils être regroupés, et le nombre de places limité par habitation ?

-Affecter un budget moindre au garage permet de libérer de l'espace et répartir les coûts sur D'autres postes tels que l'isolation, l'aménagement des espaces extérieurs, la qualité des matériaux...

-Est-il possible de favoriser des types de garages légers et peu coûteux tels que des car-ports, regroupés sur un parking mutualisé ?

- foncier :

Enjeux

Le terrain ou le bâti sur lequel se développe le projet peut conditionner son caractère durable.

Maîtriser le foncier nécessite d'anticiper à travers le projet politique de la collectivité, de choisir avec discernement les lieux de développement et de mettre en place des outils, des partenariats et des démarches.

●Réutiliser du foncier déjà bâti

-Dans le tissu bâti existant, de nombreux espaces peuvent être utilisés ou réinvestis, tels que les dents creuses, le bâti vacant ou en friche. Ces espaces sont déjà raccordés aux réseaux existants (voirie, assainissement, électricité...) et coûtent donc moins cher en aménagement.

-Quelles friches, bâties ou non, sont bien situées par rapport au cœur de bourg ?

-Quels espaces délaissés et dents creuses à bâtir sont déjà raccordés aux réseaux ?

-Existe-t-il un état des lieux des bâtiments vacants, inhabités ou abandonnés ?

-Certains bâtiments pourraient-ils être reconvertis pour accueillir plus de fonctions ?

-Est-il nécessaire d'envisager des extensions ? Des outils existent pour débloquer des sites intéressants à urbaniser en cœur de village.

●Trouver du foncier à bâtir

-Trop souvent, les terres agricoles proches des bourgs sont envisagées comme des réserves foncières à urbaniser, sans toujours prendre en compte le point de vue de l'agriculture.

-Quelles utilisations et vocations des sols la commune souhaite-t-elle maintenir ou développer (urbanisation, utilisation des espaces non bâtis, activités agricoles, forestières...) ?

-L'agriculture locale est-elle dynamique (pérennité des exploitations, successeurs...) et l'urbanisation d'un terrain agricole va-t-elle la mettre en péril ?

-Développer l'habitat en milieu rural implique de se trouver à proximité d'exploitations agricoles. Bien anticiper les incidences de cette situation permet d'éviter des déconvenues.

-Quelles contraintes sont liées au développement de l'habitat à proximité d'une exploitation

agricole (périmètres, distances, nuisances, passages...) ?

-Selon les distances par rapport aux pôles d'emploi, aux réseaux de transports... les terrains ont des valeurs et des coûts différents, les rendant plus ou moins accessibles financièrement.

-À quelles pressions urbaine et foncière est soumis le territoire ?

-Quelles sont les logiques foncières locales (ventes et achats de terrains, échanges possibles, connaissance des propriétaires, bâti vacant ou inadapté, friches bâties...) ?

-Des outils existent pour débloquer des sites intéressants à urbaniser.

-Comment maintenir des prix de foncier abordables, lors de la construction du projet et dans la durée, pour accueillir des publics divers (par exemple, aides à l'acquisition pour les collectivités ou les privés) ?

-La collectivité, ou ses partenaires, est-elle en mesure de s'impliquer dans le portage foncier (appui d'établissements fonciers en France, échanges de terrain...) ?

●Estimer le potentiel du terrain selon ses caractéristiques et les règles qui

s'imposent.

-Chaque terrain est soumis à une ou des réglementations spécifiques (urbanisme, site ou bâtiment classé, environnement, biodiversité, risques...). Celles-ci, comme les caractéristiques du lieu, peuvent imposer des contraintes qui rendront le terrain ou le bâti plus ou moins intéressant pour un projet d'habitat durable (classement du bâti, voisinage d'un site particulier, orientation solaire...). En évaluant les possibilités offertes par chaque solution, il s'agit d'être attentif et créatif : plusieurs interventions ponctuelles peuvent remplacer

un grand projet unique, et favoriser une meilleure insertion. Un projet de petite taille n'est pas un petit projet !

-Quelles différentes législations, réglementations ou contraintes s'appliquent sur le territoire ?

-Quelles réglementations s'appliquent sur les terrains potentiellement intéressants, ou aident à choisir les terrains pertinents, prioritaires ou à éviter ?

-Pour les terrains déjà bâtis, y a-t-il des pollutions connues ? Selon le projet, la dépollution est-elle indispensable ?

- densité :

Enjeux

Développer l'habitat sans nuire à l'agriculture implique d'économiser les sols et de créer une densité raisonnée : réutilisation de bâtiments vacants ou désaffectés, en dent creuse dans le tissu bâti, mise en œuvre de formes urbaines plus compactes, moins consommatrices de terrain et d'énergie.

•Envisager la densité avec un regard positif

-Promouvoir des projets d'habitat dense n'est pas une nouvelle mode, tous les villages et villes anciens sont là pour le prouver. Ces lieux habités denses ornent d'ailleurs toutes les cartes postales. Le premier éco-quartier est le centre ancien: compact, dense, mixte, à l'échelle du piéton...

-Quelles ambiances plaisent dans les rues anciennes et quelle impression de densité donnent-elles ?

-Quelle est la densité réelle des quartiers anciens (mesure en nombre d'habitants par km², taille des parcelles et superficies bâties...) ?

-Quels éléments des quartiers existants peuvent être réinterprétés dans les projets actuels (front bâti continu, mitoyenneté, protection des vues vers les jardins...) ?

•Mettre en œuvre la densité de façon opérationnelle

-La maison implantée au milieu de sa parcelle permet rarement de bien profiter de tous les espaces extérieurs, sauf si les terrains sont très vastes. Le prix du foncier et la nécessaire réduction de l'étalement urbain obligent à diminuer la taille des parcelles. D'autres modes d'implantations doivent donc être imaginés pour garder une qualité de vie tout en économisant l'espace.

-Quelle taille maximale peuvent avoir les parcelles ?

-Est-il envisageable de développer de l'habitat mitoyen ? Des appartements ?

-Si les constructions s'insèrent dans une trame bâtie, peuvent-elles respecter un alignement à la rue, une continuité du front bâti ?

-Construire de façon plus dense demande à bien penser l'utilisation de chaque m² pour utiliser au mieux l'espace et maintenir une qualité de vie du logement.

-Comment utiliser au mieux la topographie du terrain pour limiter les terrassements, les rampes d'accès et les remblais ?

-Quelles vues sont possibles depuis l'intérieur de l'habitat ?

-Quels vis-à-vis risquent de gêner les habitants et leurs voisins ?

-Les espaces extérieurs privés respectent-ils l'intimité de leurs occupants sans avoir à installer des clôtures hautes qui enferment ?

-Des espaces peuvent être mutualisés et partagés par les habitants d'un même quartier (plaine

de jeux, stationnement, garage à vélos, potagers, espaces publics...). Ces aménagements permettent de réduire la taille de la parcelle. Ils donnent également l'occasion de rencontrer ses voisins, et contribuent à une vie de quartier conviviale.

-Quelle est la part d'espaces publics prévue en dehors des voies d'accès ?

-Quels aménagements pourraient intéresser plusieurs habitants et faire l'objet d'un équipement spécifique ?

-Les habitants sont-ils prêts à gérer et entretenir ces espaces partagés ?

-D'autres fonctions peuvent-elles être développées dans les mêmes bâtiments (différents types de logements, espaces commerciaux, local associatif...) ?

Architecture :

Enjeux

Que ce soit pour une construction neuve ou réhabilitée, le projet d'architecture a un double objectif : répondre aux besoins de ses occupants aujourd'hui (espaces, usages, fonctions, santé, énergie, qualité de vie...) et s'insérer dans un ensemble bâti plus large (espaces publics, bâti existant, paysage et patrimoine).

•Regarder le patrimoine bâti avec un œil neuf:

-Le patrimoine bâti peut être une source d'inspiration intéressante. Il ne s'agit pas de reproduire les formes anciennes mais de comprendre la façon dont les bâtiments s'implantent dans le site, les uns par rapport aux autres, les adaptations aux spécificités locales (climat, -protection des intempéries, utilisation de matériaux locaux, géographie...). Autant d'éléments à connaître pour mieux les réinjecter dans les projets actuels.

-Quels sont les points forts et les éléments spécifiques du patrimoine bâti et de l'organisation urbaine locale (matériaux de construction, volumétries, ouvertures, usages, auvents...) ?

-Quels atouts dans l'architecture locale sont à conforter et utiliser aujourd'hui ?

•Construire des architectures d'aujourd'hui:

-L'habitat existant peut souvent être réhabilité ou réaménagé. Parfois, les modifications sont importantes pour redonner au bâtiment une actualité et un confort de vie moderne, ou pour accueillir d'autres fonctions (bâtiments agricoles ou industriels transformés en logements, commerces...).

-Quel est l'état du parc immobilier existant (salubrité, consommation énergétique, adéquation avec les modes de vie actuels...) ?

-Quel type de bâtiment peut être reconverti et réaménagé ?

-Quels éléments patrimoniaux doivent être maintenus (bâti à conserver, éléments de façade, matériaux...) ?

-Les structures familiales et les modes de vie évoluent en permanence. Le bâti existant et les constructions neuves doivent donc s'adapter pour répondre à ces attentes.

-Quels profils de population vont être accueillis ? De quels types d'espaces ont-ils besoin ?

-Est-il possible de rencontrer en amont les futurs habitants pour adapter le projet architectural à leurs besoins ?

-Des éléments architecturaux sont souvent imposés aux constructions (pente de toiture, matériaux, couleurs, reculs par rapport à la rue, forme et taille d'ouvertures...) pour garder une certaine homogénéité. Cependant, ils sont parfois copiés tels quels, ne correspondent pas toujours aux besoins actuels en espace, lumière... Réflexion et créativité permettent de concilier réponse architecturale et prescriptions urbanistiques, patrimoine et modernité.

Quels éléments d'architecture (pente de toiture, ouvertures...) sont imposés ? Sur lesquels est

-il possible de déroger ?

-Quels gabarits, matériaux, organisation... peuvent être réinterprétés dans les constructions actuelles ?

-Quelles typologies de bâtiments (accolés, individuels, intermédiaires...) correspondent aux attentes des futurs habitants, sans peur d'innover par rapport à ce qui se fait habituellement ?

●Anticiper des évolutions possibles dans le temps

-En cas de construction, il n'est techniquement pas difficile et d'un faible surcoût de concevoir un logement adaptable. Celui-ci pourra évoluer en fonction des besoins des habitants (évolutions familiales, vieillissement).

-Des extensions seront-elles possibles ?

-Le bâtiment pourra-t-il accueillir de nouvelles fonctions ou être reconverti ?

-Comment des parcelles de taille importante pourraient-elles être divisées si le besoin s'en ressentait ?

- énergie :

Enjeux

Réduire sa consommation d'énergie implique d'abord de faire des choix dans les aménagements, l'implantation des bâtiments, les techniques de construction ou de réhabilitation... et si possible de chercher à utiliser des ressources locales et renouvelables, souvent génératrices d'une nouvelle économie.

●Agir sur la consommation d'énergie dès la conception

-L'implantation, la volumétrie, l'orientation des bâtiments jouent sur la consommation énergétique. Le projet architectural permet d'anticiper.

-Le bâti est-il protégé des intempéries, des vents dominants ?

Est-il orienté de façon à optimiser les ressources disponibles gratuitement, telles que les apports du soleil ?

-La volumétrie permet-elle de limiter les surfaces exposées (volumes compacts...) ?

-L'isolation du bâtiment est-elle suffisante pour les confort d'hiver et d'été ?

-Développer des formes urbaines compactes favorise une bonne efficacité énergétique.

-Les bâtiments se « tiennent chaud ». -Est-il possible de développer de l'habitat accolé, des maisons mitoyennes ?...

-Si le projet s'oriente vers des constructions neuves (label passif, matériaux écologiques...),

-Y a-t-il en parallèle un projet portant sur le bâti existant (passoires énergétiques...) ?

-Dans le cadre d'une rénovation, certaines exigences énergétiques doivent être adaptées (isolation par l'extérieur pas toujours possible, contraintes réglementaires liées au patrimoine...)

●Utiliser des sources d'énergie locale

-Pour les apports nécessaires en énergie, il est souvent possible d'utiliser des ressources locales et renouvelables. Cela nécessite une bonne connaissance de ce que peuvent offrir le territoire, sa géographie et ses acteurs locaux.

-Quelles possibilités le territoire offre-t-il en matière d'énergie : apports solaires directs, vent, ressources forestières, énergie hydraulique, géothermie, valorisation des déchets, bio méthanisation ?...

-Les filières existent-elles ou faut-il les (re)créer ?

-Les professionnels (agriculteurs, forestiers, entreprises...) sont-ils associés à la réflexion pour développer et alimenter ces filières ?

-Des équipements collectifs permettent de mutualiser la diffusion d'énergie locale, notamment à travers des réseaux de chaleur.

-Existe-t-il un réseau de chaleur sur lequel se greffer ? Si oui, peut-on connecter d'autres utilisateurs pour en optimiser l'usage et le coût ?

-Si le volume d'habitations prévues est suffisant, peut-il justifier la création d'un réseau de chaleur ?

-Est-il possible d'anticiper les développements du projet (phases d'extensions ultérieures) pour son dimensionnement ?

-S'il n'existe pas de réseau de chaleur, peut-on promouvoir des chaudières individuelles qui utilisent des ressources locales (bois, solaire...) ?

● **Prévoir des équipements adaptés:**

-Le niveau d'exigence pour la performance énergétique détermine le niveau d'isolation du bâti, sa ventilation, le choix du système de chauffage... Isoler dès le début coûte moins cher qu'après coup, avec un retour sur investissement rapide !

-Les balcons et terrasses extérieurs sont-ils conçus de façon à limiter les ponts thermiques ?

-L'isolation par l'extérieur est-elle possible ?

-Peut-on installer un système de ventilation double flux ?

-Peut-on favoriser l'utilisation d'équipements peu énergivores (ampoules, électroménager, ordinateurs...) ?

-Des actions d'information peuvent-elles être organisées sur les gestes quotidiens qui économisent l'énergie ?

Biodiversité:

Enjeux

La vie et le développement des espèces végétales et animales concernent tous les espaces et toutes les échelles d'un projet, de la parcelle à la commune et au-delà. Il s'agit de créer des lieux propices et de reconnecter les espaces de circulation rompus.

● **Connaître la biodiversité locale:**

-Un projet d'extension du bâti modifie l'utilisation des sols et a une incidence sur les corridors écologiques. Cela concerne le projet dans son ensemble et l'aménagement de chaque parcelle.

-Quelles sont les espèces animales et végétales présentes sur le territoire ?

-Ont-elles des habitats, spécifiques et fragiles, à préserver ?

-Le projet prévoit-il des continuités écologiques avec les trames naturelles existantes ? Peut-il les renforcer ?

● **Intégrer la biodiversité dans le projet**

-Le projet peut contribuer à enrichir la biodiversité. Des aménagements simples et peu coûteux peuvent se révéler très efficaces.

-Des espaces, des emplacements peuvent-ils être prévus pour préserver la biodiversité, développer des potagers, des vergers à destination des habitants ?...

-Le règlement d'urbanisme peut-il autoriser la végétalisation des façades et des toitures ?

Cela implique une évolution des formes architecturales.

- Des mesures incitatives peuvent aider les habitants à s'emparer de cette thématique.
- Les plantations mellifères peuvent-elles être privilégiées ?
- Les parcelles et les espaces publics peuvent-ils être plantés d'essences locales ?
- Les clôtures peuvent-elles faire l'objet d'un projet d'ensemble intégrant la biodiversité ?
- Est-il envisageable de faire des commandes groupées (semences, plantations...) ?

•Trouver des appuis pour favoriser la biodiversité:

- Protéger et développer la biodiversité relève du bon sens, mais ces savoirs ont souvent été oubliés. Il faut réapprendre les bons gestes et partager les connaissances.
- Existe-t-il des partenaires (agriculteurs, professionnels, réseaux de circuits courts...) susceptibles d'apporter des connaissances et un conseil pour les cultures ?
- La commune peut-elle montrer l'exemple sur ses espaces publics (tontes tardives, moins de pesticides, essences locales...) ?
- Pour permettre la prise de conscience et l'apprentissage de nouvelles pratiques, des séances ou des ateliers d'information, des chantiers participatifs peuvent-ils être proposés aux écoles, au grand public ?

- cycle de l'eau :

Enjeux

L'eau est un bien précieux dont l'usage et le traitement doivent être optimisés. Cela implique de connaître les zones humides ou inondables pour gérer les risques, et de mettre en œuvre des aménagements favorisant la perméabilité, la récupération et le traitement de l'eau sur site.

•Connaître l'eau, ressource et risque.

- Vérifier les capacités d'alimentation en eau est un préalable au projet de développement urbain.
- L'alimentation en eau de la commune doit permettre l'accueil de plus d'habitants Est-elle régulière sur l'année?
- Le réseau d'alimentation en eau doit être renforcé avant d'augmenter la population.
- L'eau peut causer des inondations et des débordements. Le choix d'implantation du projet doit permettre de limiter les risques.
- Maîtriser les circuits de l'eau à l'échelle du bassin versant.(De la commune, Du site de projet ,De la parcelle).
- prévoir une cartographie répertoriant les zones concernées par des risques d'inondations.
- L'urbanisation d'un terrain nécessite des aménagements spécifiques pour prévenir les risques (bassin de rétention, barrage de régulation du débit, merlon de protection...).

•Utiliser l'eau comme élément de projet.

- Gérer les eaux de pluie et de ruissellement limite la saturation des réseaux en cas d'intempéries.
- Réduire la consommation d'eau potable est possible :l'eau de pluie peut devenir une ressource.
- Chaque bâtiment est raccordé au réseau d'alimentation d'eau et rejette des eaux usées, qui demandent un traitement particulier.

•Sensibiliser à une utilisation raisonnée de l'eau.

-Il suffit de tourner un robinet pour avoir de l'eau : la facilité avec laquelle nous y avons accès occulte la complexité du traitement de l'eau. Prendre conscience de l'importance de l'eau implique de changer nos habitudes.

-Des actions de sensibilisation peuvent être organisées pour les écoles, le grand public.

Matériaux :

Enjeux

Les matériaux peuvent être évalués sous plusieurs angles : inscription dans le paysage bâti et naturel, aspect visuel et esthétique, provenance, dimension sanitaire, niveau de pollution et d'émissions, énergie grise, recyclage, vieillissement ou patine dans le temps, entretien...

•Choisir des matériaux adaptés.

-Base de toute construction, les matériaux doivent faire l'objet de choix, tant pour les espaces intérieurs qu'extérieurs.

-utilisation des matériaux locaux qui caractérisent le paysage bâti (tuiles, pierres, briques, enduits...).

-Le bâtiment s'inscrit dans un paysage et un ensemble bâti plus large.

-L'utilisation d'un matériau qui s'inscrit dans la rue, le quartier.

-Assurer une harmonie d'ensemble, même avec des matériaux différents.

-Dans le cadre d'une rénovation, prévoir des matériaux compatibles avec la structure bâtie (matériaux respirant, esthétique...).

-Aujourd'hui, un nombre important de matériaux existe sur le marché : issus des ressources de chaque région (pierre, bois, terre...), industrialisés (souvent plus performants et économiques), écologiques... avec des croisements entre ces différentes familles.

-privilégier les matériaux issus des filières courtes, de façon à développer et conforter une économie locale.

-assurer des filières pour utiliser des matériaux recyclés, sains et non polluants.

-favoriser l'utilisation de matériaux recyclables et réutilisables.

•Mettre en œuvre les matériaux:

-Disposer d'un matériau local et de qualité est intéressant, mais les entreprises et les artisans doivent savoir le mettre en œuvre. Le savoir-faire de production et de mise en œuvre.

-Les matériaux utilisés seront peut-être amenés à être changés au cours de la vie du bâtiment.

Porter un regard à plus long terme sur l'entretien et le recyclage possible des matériaux est important.

-Certains matériaux écologiques très économiques (terre, paille...) demandent un entretien important dans le temps.

-Un même matériau a une couleur et un aspect qui évoluent avec le temps, en fonction de sa

Mise en œuvre

- confort et santé :

Enjeux

Le confort acoustique, hygrothermique, l'éclairage naturel, les vues sur l'extérieur, le respect de l'intimité, la qualité des matériaux vont favoriser des espaces sains, confortables et agréables à vivre.

•Maîtriser la qualité de l'air intérieur:

La qualité de l'air intérieur est directement liée au choix des matériaux:

-assurer un confort hygrométrique intérieur.

-choisir des matériaux écologiques et plus sains pour les structures, parements, sols, isolants, enduits, peintures, mobilier...

-Avoir des bâtiments très économes en énergie implique généralement une étanchéité à l'air contrôlée

. La ventilation et l'aération sont donc aussi importantes que l'isolation thermique et acoustique. Les deux dispositifs (isolation et aération) doivent être envisagés conjointement pour assurer une qualité de l'air et un confort intérieur.

-Généralement, l'isolation contre le froid est bien maîtrisée. L'isolation contre la chaleur-t-elle été prise en compte ?

-Des dispositifs pour éviter les surchauffes par les vitrages peuvent être prévus (casquette solaire, végétation à feuilles caduques...)

-Les bâtiments basse consommation impliquent de changer ses habitudes quotidiennes (par exemple, limiter l'ouverture des fenêtres dans la journée pour ne pas perturber les flux).

Des séances d'information peuvent être prévues pour les usagers.

●Gérer les sons extérieurs et intérieurs.

-Le confort acoustique est essentiel pour une bonne qualité de vie.

-matériaux isolants.

-Quelles pièces ont besoin d'une bonne isolation acoustique intérieure (salles d'eau, chambres, espaces proches de parties communes...)?

-Les usages des habitants nécessitent-ils une isolation acoustique particulière (musiciens, jeunes enfants...)?

●Imaginer des espaces agréables.

-Le confort intérieur n'est pas seulement technique :il est aussi lié aux choix architecturaux.

-Les apports en éclairage naturel.

-Les volumes des pièces et l'organisation des espaces intérieurs, vis-à-vis.

-Les accès doivent être aisés pour les personnes âgées, les jeunes enfants, les poussettes, les handicapé...

-Les logements peuvent disposer de pièces annexes de rangement (vélos, bois, cellier, placards, buanderie...)

-Certains espaces peuvent être mutualisés ou collectifs (chambres d'amis, espaces de rangement, local vélos...)

- déchets (recyclage) :

Enjeux

La gestion des déchets lors du chantier peut être optimisée. Il faut aussi se poser la question de la gestion des déchets par la suite, qui est complexe et coûteuse pour les collectivités (mise en place de la collecte, du tri...). Des solutions permettent de réduire en amont le volume de déchets (compostage, tri sélectif, réutilisation de matériaux...).

●Envisager les déchets comme une ressource.

-Les déchets ne sont pas tous destinés à être détruits, nombre d'entre eux peuvent retrouver une seconde vie.

-Les matériaux de démolition peuvent servir de remblais localement (terrassements, sous-couches pour les routes et les parkings...), et ainsi limiter l'achat de matériaux et les allers et venues de camions.

-D'autres matériaux de démolition peuvent être réutilisés dans la construction (récupération de pierres, bois, ardoises, briques...) Ce travail de tri est de plus une source d'emplois peu qualifiés.

● **Faire évoluer les comportements en matière de tri.**

- Limiter le volume des déchets permet de réaliser des économies importantes. Le tri sélectif facilite le recyclage.

- Des séances d'information et de sensibilisation peuvent être prévues pour que le tri sélectif soit efficace.

● **Prévoir des équipements pour faciliter le tri.**

- Le projet d'habitat peut intégrer la gestion des déchets en facilitant le tri et le ramassage à travers des dispositifs simples.

- Prévoir Des équipements (composteurs individuels ou collectifs, poubelles sélectives avec rangements adaptés...

- Prévoir des points de collecte regroupés, des lombric composteurs proposés pour les logements sans jardin.

I.1-6- Le low- Tech:

L'architecture Low Tech est une architecture écologique ; C'est-à-dire une architecture à faible intensité énergétique pour les déplacements et la consommation.

Aujourd'hui cette architecture offre des objets spectaculaires tels que les fermes urbaines au sommet de tours géantes, des éco-cités flottantes, des éoliennes à lévitation verticale, des tours solaires qui brillent de mille feux, des gratte-ciel alimentés par des hélices géantes.

C'est une architecture compatible avec la ville durable ou la ville éco-futuriste. C'est un véritable levier de réduction des coûts énergétiques ; elle apparait surtout comme une architecture haute gamme.

I.1-7- Eco bâtiment:

Résidence secondaire ou habitat principal, une maison écologique c'est avant tout un bâtiment

qui répond aux souhaits et aux besoins actuels des usagers et qui anticipe l'avenir, en prévoyant l'évolution de la structure familiale et l'utilisation du logement à différentes époques de la vie. Englobent généralement le confort visuel et acoustique ainsi que la maîtrise des déchets et du

• Les autres critères sont plus subjectifs et varient selon le milieu, urbain ou naturel, le contexte géographique et sociologique et les moyens financiers des clients. Les grilles d'analyse cycle de l'eau, mais la plupart des professionnels s'accordent sur 03 thèmes majeurs de la démarche environnementale:

intégration au territoire, confort thermique d'hiver et d'été et choix raisonné des matériaux.

I.1-7-1- Intégration au territoire :

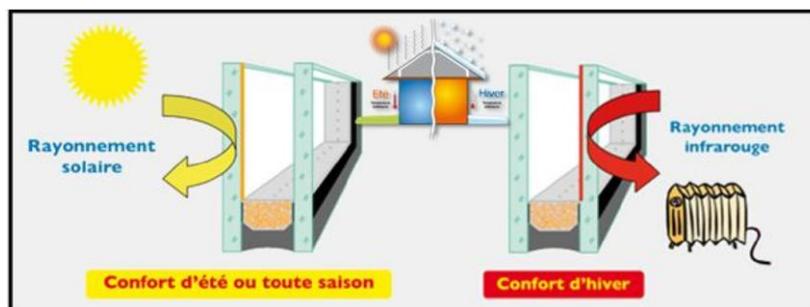
- Très subjective, la notion d'intégration au site se prête à de nombreuses interprétations, transposition contemporaine de l'architecture vernaculaire pour les uns, l'habitat peut aussi être troglodytique ou partiellement enterré.
- Mais la nécessité de respecter l'environnement ne s'applique pas qu'aux maisons implantées sur un sol à l'écosystème fragile dans un paysage naturel.
- En ville ou en milieu rural, la conception d'une maison écologique commence toujours par l'étude du terrain et de son environnement immédiat : la topographie, les accès, les vues, les masques, les végétaux existants, l'ensoleillement et les vents dominants. Mais cette étude doit être élargie à l'analyse des ressources du territoire : la végétation locale, les matériaux disponibles à proximité, les savoir-faire régionaux.

I.1-7-2- Confort thermique d'hiver et d'été :

L'analyse du microclimat et l'application des principes bioclimatiques sont des étapes obligatoires pour assurer le confort thermique. Des mesures passives suffisent souvent dans les régions chaudes pour conserver la fraîcheur et favoriser la ventilation naturelle en période de canicule.²⁷

- Dans les zones continentales, où les conditions climatiques sont très contrastées selon les saisons, il est nécessaire d'associer des installations performantes à des mesures constructives sur l'enveloppe :
- isolation thermique renforcée des murs pleins et de baies vitrées, étanchéité à l'air, etc.

Figure N° 32 :
schéma représente
le confort
thermique d'hiver et
d'été
Source :
www.acqualys.fr



I.1-7-3- Choix raisonné des matériaux :

L'utilisation de la juste quantité du bon matériau au bon endroit et la combinaison de plusieurs matériaux pour profiter des avantages de chacun est une solution à la fois économique et écologique.

- L'emploi de matériaux recyclés est un autre choix judicieux, souvent pratiqué par les architectes australiens qui utilisent, par exemple, du bois récupéré lors de la déconstruction d'anciens hangars.

I.1-8- Exploitation et gestion des bâtiments :

L'« Internet of Things » dans la ville intelligente peut permettre d'améliorer l'exploitation et la gestion des bâtiments, au service de bâtiments plus durables, notamment par des outils de mesures et de gestion de l'énergie. Une des principales problématiques concerne la sécurisation des réseaux et données afin d'en garantir la fiabilité. Par ailleurs, trouver des acteurs partenaires pour monter un tel projet intelligent est complexe face à l'évolution permanente du secteur. De plus, les acteurs pouvant intervenir dans l'exploitation des bâtiments étant extrêmement divers, un temps d'apprentissage de la collaboration et de construction d'un langage commun est nécessaire. Cela requiert aussi l'accès à des données fiables. Les collectivités ont donc un rôle à jouer dans l'ouverture des données, pour permettre aux associations et entreprises de développer différentes applications intelligentes (disponibilité de vélos en libre-service, etc.)

I.1-9- Le cadre bâti et l'économie circulaire vers des villes sans déchets :

L'économie circulaire est une économie fonctionnant en boucle, sans notion de déchet, afin de refermer le cycle de vie des biens et services et de faire face à la raréfaction des ressources naturelles. Cela permet une diminution du gaspillage et favorise l'utilisation de ressources locales, notamment des matériaux présents dans les bâtiments précédents détruits ou rénovés. Cette dimension est à prendre en compte par les acteurs dès les phases de conception et construction pour employer des matériaux recyclés et/ou recyclables et réutilisables mais aussi pour anticiper les éventuelles rénovations et démontages du bâtiment.²⁸

I.1-10- L'immobilier :

²⁷ www.acqualys.fr

²⁸ Ville intelligente quelle coopérations « OD observatoire de l'immobilier durable »



Est un terme définissant et incluant toute activité commerciale ou privée ayant trait aux biens immobiliers. Le terme désigne communément les activités de gestion et transaction s'opérant sur ces biens, mais il touche également de nombreuses activités connexes telles que : le logement, la construction, la promotion, le conseil, l'urbanisme, l'architecture, la gérance, etc. Le droit et la finance sont des domaines d'activité indispensables au fonctionnement du marché de l'immobilier.²⁹

I.1-11- Le bâtiment entre mixité et flexibilité des usages :

Face aux évolutions des modes de travail, l'immobilier tertiaire doit s'adapter aux nouveaux usages des immeubles de bureaux, qui se réorganisent au profit de modes de travail et d'organisation plus collaboratifs, flexibles et collectifs, comme le flex-desk ou le coworking et le corpoworking

Ces bâtiments peuvent également offrir une mixité d'activités au sein d'un même immeuble, entre espace résidentiel, de travail et de loisirs, avec différents services (sport, restauration, etc.). Intégrer la possibilité de mutation ou de divers usages du bâtiment dès la conception permet de réduire les coûts d'adaptation au moment

De changement d'usage, et d'adapter le bâti aux nouvelles attentes, sans démolition³⁰

I.1-12- Mixité sociale :

La mixité sociale consiste, en une zone géographique donnée, en ce que des personnes issues de milieux sociaux différents se côtoient, ou cohabitent. La mixité sociale engendre des quartiers hétérogènes peuplés d'habitants distincts par leurs revenus ou leurs origines. Le brassage social est facilité par les législations, mais aussi par les acteurs sociaux comme les politiques, ou les associations. Les acteurs économiques, et notamment les entreprises, jouent aussi un rôle en termes de mixité par leur politique de recrutement de main-d'œuvre. À l'inverse, les quartiers homogènes regroupent une classe sociale, ou une communauté précise.

La ségrégation socio-spatiale est favorisée par la dynamique du capitalisme qui génère des quartiers très différenciés en termes de revenus, et des concentrations de minorités ethniques et de populations paupérisées dans certaines portions de la ville. Les ghettos sont l'emblème de ces territoires de relégation. Les enclaves « dorées », dotées d'une population plus riche que celle des quartiers environnants se multiplient aussi, les quartiers fermés sont ainsi des quartiers fermés de murs, surveillés, et dont les habitants sont cooptés. On est évidemment là aux antipodes de la mixité sociale.

En France, dans le cadre de la loi du 13 juillet 1991 d'orientation pour la ville, la mixité sociale est envisagée comme un moyen de diminuer les exclusions et ce qu'on appelle la fracture sociale. La mixité sociale en France serait l'équivalent du *meeting pot* américain. Néanmoins, si les États-Unis sont le pays du meeting pot, ils sont aussi celui des « quartiers fermés ».

I.1-13- Architecture écologique :



L'architecture écologique est un mode de conception et de réalisation qui a pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie.

Adaptation environnementale et développement durable :

²⁹ <https://fr.wikipedia.org/wiki/commerce>.

³⁰ Ville intelligente quelle coopérations « OD observatoire de l'immobilier durable »

- L'environnement et son Interaction avec le milieu urbain imposent une nouvelle façon de penser. La croissance des villes a perturbé le mode de vie urbaine, c'est ce qui a fait réagir l'humanité par rapport aux risques écologiques.
- La population urbaine augmente à un rythme effréné ; en 2020 elle sera d'environ 80% de la population mondiale ; il est donc devenu impératif de maîtriser l'urbanisation sans pour autant la freiner. Pour cela il a été convenu de stopper la pollution de toute nature et de réduire raisonnablement la consommation des ressources non renouvelables.³¹

I.1-14- Les lignes directrices en architecture écologique :

Le choix des matériaux, naturels et respectueux de la santé de l'homme.

- Le choix de la disposition des pièces (par exemple) pour favoriser les économies d'énergie en réduisant les besoins énergétiques.
- Le choix des méthodes d'apports énergétiques.
- Le choix du cadre de vie offert ensuite à l'homme (jardin...)³²

En architecture écologique on entend souvent parler de :

- Constructions en bois.
- Énergie solaire thermique.
- Panneaux solaires (solaires thermiques ou photovoltaïques).
- Énergie hydraulique.
- Biogaz.
- Énergie éolienne.
- Recyclage.
- Végétalisation et espaces verts.
- Murs verts et toitures vertes.
- Énergie renouvelable.

L'architecture écologique c'est aussi :

- Le confort.
- La technologie.
- Les éco-quartiers.
- Les éco-villes.
- Des démarches diversifiées.
- Des démarches sociales.
- Le civisme.

³¹ Article exposée présenté par zemour wissam ,kebbati louisa, douba amina , chouicha sihem

³² l'architecture écologique (édition : le moniteur; auteur: gauzin-muller)
« l'esquisse verte » annales du cycle de conférences 2004-2005.
wikipedia

- Habitat passif.³³

I.1-15- Architecture bio climatique :

Un habitat **bioclimatique** (ou architecture solaire) est un bâtiment dans lequel **le chauffage et le rafraîchissement** sont réalisés en tirant le meilleur parti du rayonnement solaire et de la circulation naturelle de l'air.

Cela consiste donc à concevoir un projet avec une adéquation entre la construction, le comportement des occupants et le climat, pour réduire au maximum les besoins énergétique non renouvelable.³⁴

I.1-16- Les principes de l'architecture bioclimatique :

- Capter le rayonnement solaire.
- Stocker l'énergie ainsi captée.
- Distribuer cette chaleur dans le bâtiment.
- Réguler la chaleur.
- Éviter les déperditions dues au vent.

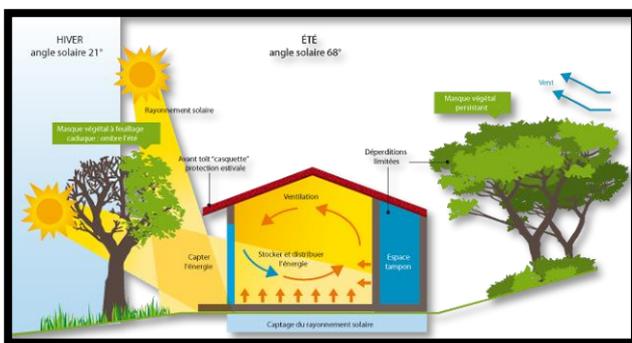


figure n°33 : <https://www.e-rt2012.fr/explications/conception/explication-architecture-bioclimatique/>

La crise des années 70 a réactualisé l'intérêt pour l'architecture climatique. Le principal souci des bâtisseurs d'alors furent d'obtenir les meilleures performances énergétiques au moindre coût. De nouveaux isolants très performants et peu onéreux furent largement utilisés : polystyrènes, polyuréthanes, laines minérales, etc.

Les matériaux retenus en architecture climatique sont sélectionnés sur :

- Une bonne absorption des rayons lumineux
- Un stockage de chaleur
- Une bonne rapidité d'absorption et de restitution de la chaleur.

À partir des années 80 en France, une nouvelle conception de l'architecture climatique se développa, considérant que l'habitat participait également à la santé de ses habitants. Les nouveaux isolants furent remis en cause pour l'atteinte à l'environnement qu'ils généraient, du fait de leur production de CFC, d'impossibilité de recyclage en fin de vie, ou d'émission de gaz à effet de serre... Cette nouvelle architecture dite " bioclimatique " et/ou " bio construction " allie désormais les atouts thermiques des matériaux à leur impact environnemental.³⁵

³³L'architecture bioclimatique conférence débat du 14 novembre 2007

³⁴l'architecture écologique (édition : le moniteur; auteur: gauzin-muller)
« l'esquisse verte » annales du cycle de conférences 2004-2005.
wikipedia

³⁵l'architecture écologique (édition : le moniteur; auteur: gauzin-muller)
« l'esquisse verte » annales du cycle de conférences 2004-2005.
wikipedia

Conclusion :

Les défis auxquels fait face le secteur de l'immobilier dans la ville intelligente amènent les bâtiments à remplir de nouvelles fonctions et à faire intervenir de nouveaux acteurs. Cela concerne particulièrement la production d'énergie (pour favoriser l'autoconsommation ou le recours à une énergie disponible localement), la mixité des usages afin de répondre aux nouvelles attentes des occupants et éviter la vacance ainsi que la conception Building as a service, le bâtiment offrant un bouquet de services à ses locataires.

La ville intelligente amène à considérer le bâtiment dans la durée, car au-delà des questions de réduction des consommations d'énergie en exploitation, envisager le bâti dans tout son cycle de vie est nécessaire. Cela est encouragé par l'économie circulaire (matériaux recyclés et recyclables) et les bâtiments bas carbone. Eviter la déconstruction est également un enjeu majeur au vu de ses conséquences en termes de production de déchets et de gaspillage, et pour cela la question de la réversibilité des bâtiments doit être considérée, afin d'adapter le bâti à l'usage qu'en font ses occupants.

II. Deuxième chapitre : L'état de l'art (analyse des exemples internationaux /nationaux) :

II.1- Les expériences internationales :

II.1-1-Masdar city abu dhabi :

Masdar sera une ville écologique modèle, la première ville au monde à être construite pour une vie « zéro carbone et zéro déchets ».



Figure N°34 :
<https://shuutech.wordpress.com/2015/11/01/zero-carbon-cities-technology-game-changer-series-part-33/>

Masdar veut dire la source en arabe Une ville étudiante avec une université , un campus des parcs, des commerces et des logements



Figure N°35 : google earth



Le site est loin de 17 km à la capitale de Abu-Dhabi

Masdar (ar. مصدر, *source*) est une future ville nouvelle et ville verte de l'émirat d'Abou Dabi, aux Émirats arabes unis, en construction depuis février 2008. Cette ville pourra accueillir jusqu'à 50 000 habitants et 1 500 entreprises.

Masdar City ne verra le jour qu'en 2030

Le 1^{er} problème rencontré c'est ; comment construire sur le sable?

La solution : forêt des piliers de béton pour encre la ville

Le sous sol de cet désert est contient de mappe d'eau salé « voir figure 36,37,38 »

*Pour construire une ville écologique il faut tout recyclé ,Une réutilisation ingénieuse qui permet de faire l'économie ,Des détecteurs et des magnétiques ,Comment produire assez d'électricité pour permettre a 50.000 personnes de vivre confortablement ??.

- La climatisation
- L'eau chaude
- La lumière

Cette géante ferme alimente le 1^{er} quartier du masdar



Figure N°39 : <https://www.utilities-me.com/article-863-masdar-city-testing-times>

Comment climatiser de manière naturelle les cours et les rues?

Les architectes de masdar s'inspirent d'un concept employé dans les insultas arabiques. C'est la tour avant 45m d'hauteur s'un squelette en acier recycler l'une de plus grande tour avant Pour le rôle de ventilé les cours et habitations , Elle est devenu un point culminons de l'université en masdar , Limiter la quantité de vitre sur la façade La principe est de jamais avoir plus de 30% d'ouverture

Le défi consiste a faire rentrer la lumière solaire mais sans réchauffer la salle .



Figure N°40: <https://www.alamy.es/foto-dar-al-nadwa-una-torre-eolica-tipica-casa-construida-en-1925-al-historico-barrio-bastakiya-bur-dubai-uae-74891562.html>



Figure N°41: <https://www.alamyimages.fr/tour-eolienne-fournissant-de-lair-frais-dans-la-cour-interieure-a-linstitut-de-la-science-et-de-la-technologie-a-masdar-city-abu-dhabi-emira>

Les villes intelligentes feront partie de la boîte à outils de nos dirigeants pour créer des villes de XXI^e siècle ,mieux équipées pour faire face au changement climatique ,à la croissance et aux évolutions démographiques, à la pénurie de ressources naturelles ,dans un environnement financier contraint.

Eviter la centralisation de l'intelligence

Faire confiance à l'intelligence collective « voir figure N°42 »

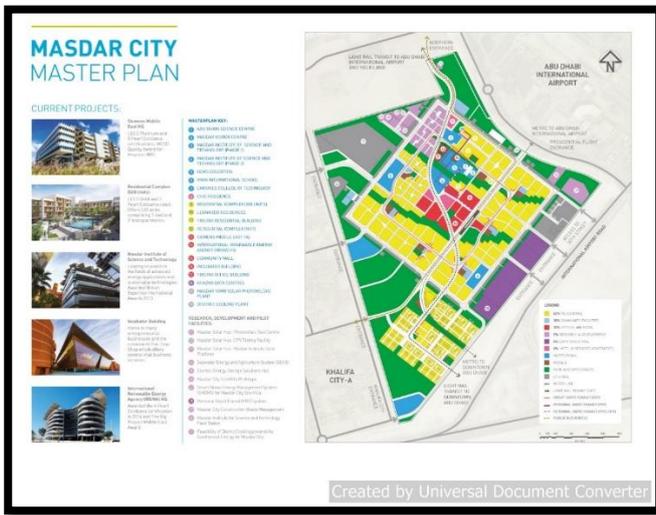


Figure N°43: <https://geographical.co.uk/places/cities/item/1586-eco-city-slowdown>

II. 1-2-Tableau récapitulatif :

Surface total	Habitat	Activité commerciale	Service collectif et culturel	Institut masdar des science et technologie
6540,00 ha	39% soit 2550 ha	38,6% soit 2524,44 ha	4,6% soit 300,84 ha	16% soit 1046,4 ha
Nombre d'habitant	étudiants	Travailleurs		
50 000,00 hab	600,00 hab	40 000,00 hab		

Tableau N°03 : tableau récapitulatif

- Centrale solaire de 100 mwat allant jusqu'à 500mwat comportant 768 miroirs ,
- Toit de la ville recouvert de 5000 m2 de panneau photovoltaïque
- Centrale a hydrogène et des agro carburant
- Une ferme éolienne de 20 mwat
- Le transport en commun, la marche a pied, le vélo seront privilégiés
- **Densité population = N population / la surface= 7,64**

II.1-3-Organigramme fonctionnel de la ville :



II.1-4-Programme :

- Centre des sciences abu dabhi
- centre d'accueil masdar
- institut masdar pour la science et la techno
- institut masdar pour la science et la techno Phase 2
- Gems éducation
- école internationale
- Emirat collège de technologie
- résidence chic
- complexe résidentiel (500 unité)
- Leonardo résidence

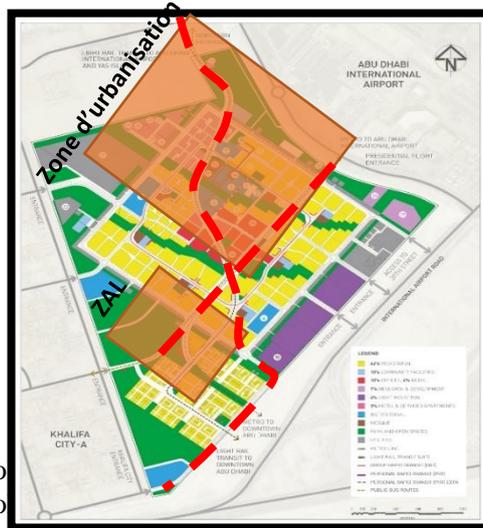


Figure N°44: <https://www.pinterest.com/tylqueenofseas/city-planning-civil-engineering/?autologin=true>

- immeuble résidentiel tristar
- Complexe résidentiel N1
- siemens middle est hq
- agence internationale des énergies renouvelables
- Centre communautaire
- bâtiment de l'incubateur
- immeuble de bureaux tristar
- centre de données Khazna
- centrale solaire photovoltaïque
- centrale de refroidissement urbain
- Mosquée
- centre d'essais photovoltaïque masdar Solar hub
- installation de test cpv masdar Solar hub
- institut solaire plateforme
- eau de mer et système agricole
- hub de solutions de stockage d'énergie électrique
- prototype de masdar city Eco-villa
- système de gestion d'énergie domestique intelligente pour masdar city Eco villa
- système de transport en commun rapide
- gestion de la ville de masdar construction wast
- institut masdar pour la station de recherche scientifique et technologique
- faisabilité de la puissance de refroidissement urbain par énergie géothermique pour la ville de Masdar

II.2- Les expériences nationales :

II.2-1-La ville nouvelle de Hassi Messaoud :

Prononcée par décret en date du 18 Septembre 2006, la création de la Ville Nouvelle de Hassi Messaoud est une conséquence directe de l'application de la loi n° 04-20 du 25 Décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes.

En effet, ce projet répond à une double problématique :

- Prendre en compte les risques encourus par les populations, eu égard à la proximité des installations pétrolifères et gazières.
- Faire face aux perspectives de développement des activités d'exploitation minières en direction de la ville existante.

Les pouvoirs publics ont su transformer cette nécessité de transfert de la ville actuelle vers un nouveau site éloigné des installations industrielles en opportunité d'aménagement du territoire, opportunité qui s'inscrit parfaitement dans le Schéma National d'Aménagement du Territoire 2025 (SNAT 2025).

Des défis majeurs à relever :

Le Schéma National d'Aménagement du Territoire 2025 (SNAT 2025). Impose à toute action qui s'y réfère – et c'est le cas de la création de la Ville Nouvelle de Hassi Messaoud – la prise en compte de quatre lignes directrices :

- La durabilité des ressources ;
- Le rééquilibrage du territoire ;
- L'équité sociale et territoriale ;
- L'attractivité et la compétitivité des territoires.

Situation :

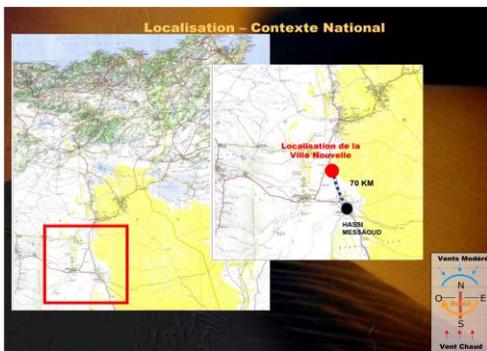


Figure N° 45 : www.cna.dz

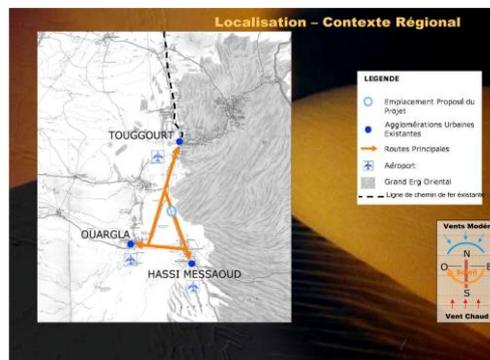


Figure N° 46 : www.cna.dz

Le site du projet est localisé dans le bloc de la 445 de la région d'oued El Maraa non loin d'Ouargla, Touggourt et la ville actuelle du Hassi Messaoud (95 km d'Ouargla, à 95 km de Touggourt et à 70 km de l'actuelle ville de Hassi Messaoud« Située dans la wilaya de Ouargla, à presque équidistance entre la commune actuelle de Hassi Messaoud »



Figure N° 47 : <http://sidielhadjaissa.over-blog.com/2015/11/projet-de-la-nouvelle-ville-de-hassi-messaoud-la-bande-verte.html>



Figure N° 48 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

Présentation et dimensionnement :

L'objectif final est de construire dans cette zone la première ville nouvelle autonome au milieu désertique sur 4483 ha, Le périmètre de la Ville Nouvelle de Hassi Messaoud couvre une superficie de quatre mille quatre cent quatre-vingt-trois (4 483) hectares dont :

- Trois mille deux cent cinq (3 205) hectares inclus dans le périmètre d'urbanisation et d'aménagement de la Ville Nouvelle, dont mille cent soixante et un (1 161) hectares inclus dans le périmètre d'extension future ;
- Trois cent treize (313) hectares situés autour des périmètres d'urbanisation et d'aménagement ; cette superficie constitue le périmètre de protection de la Ville Nouvelle ;
- Neuf cent soixante-cinq (965) hectares inclus dans la zone d'activités logistique.

La Ville Nouvelle de Hassi Messaoud pourra héberger 80 000 habitants et sera un développement urbain alternatif qui formera un nouveau pôle de croissance en offrant :

- Une attractivité pour les personnes et les services appelés à se déplacer et à ceux désireux d'y investir.
- Une architecture et un urbanisme appropriés au climat saharien.
- Un cadre de vie agréable et moderne.
- Tous les paramètres qui puissent en faire une ville au sens noble du terme

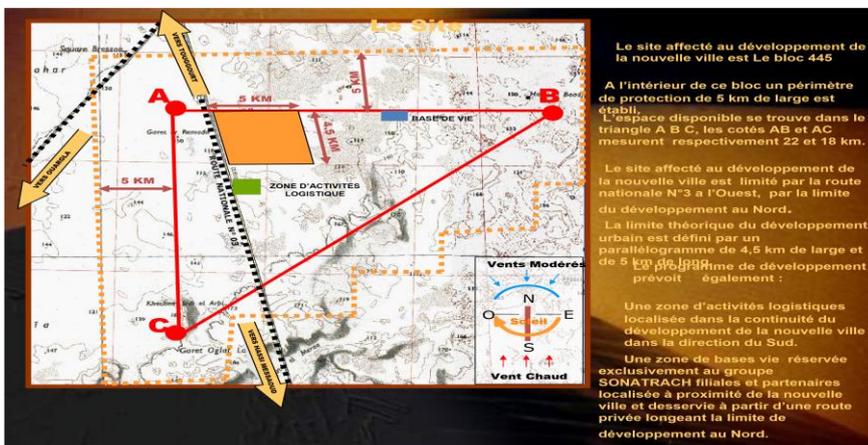
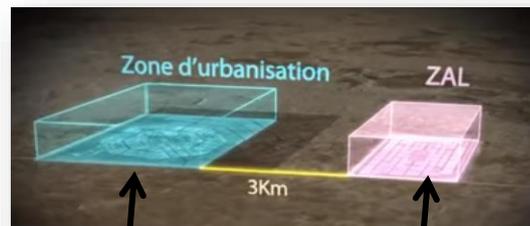


Figure N° 49 : www.cna.dz



Figure N° 50 :

<https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=645870&page=9>



Zone résidentiel

Zone d'activité logistique

Figure N° 51 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

La ville nouvelle sera dotée d'un cadre résidentiel d'excellence et d'une zone d'activité logistique.

Cette zone de 965 ha sera située d'environ 3km sud de la ville

Elle bénéficiera de l'ensemble de l'infrastructure régional de transport routier, aéroportuaire et ferroviaire

La future ville de Hassi-Messaoud sera une ville moderne, qui alliera développement durable, avec un recours relativement important à l'énergie solaire, modernité, esthétique, respect de l'environnement et valorisation du cachet architectural local

Plan d'aménagement de Hassi Messaoud :

Le concept urbanistique de l'Oasis Urbaine de la ville nouvelle de Hassi Messaoud prend en compte les enjeux socio-économiques et l'impact environnemental du projet.

Elle est conçue suivant un concept novateur d'un oasis urbaine du futur « voir figure N° 53et 54 »

Le cadre résidentielle est composé de 18400 logements de typologie de standing diversifier répartie de manière cohérente en tenant compte des préoccupation d'équité et des cohésion social

La population projetée : environ 80000 hab



Figure N° 52: www.cna.dz

• L'axe central de la ville est structuré par des zones résidentielles

La ville nouvelle dispose d'un axe structurant majeur desservant le centre-ville

LE PROGRAMME URBAIN

LES LOGEMENTS INDIVIDUELS Et COLLECTIF

Les zones résidentielles



Figure N°55 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

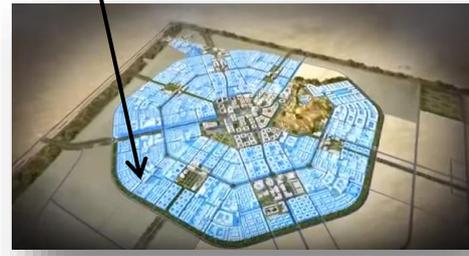


Figure N° 56 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>



Figure N° 57 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

Figure N° 58: <https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

LOGEMENTS INDIVIDUELS

N°	Type d'habitat	Nombre de pièces	Nombre de niveau	Surface Hors Œuvre Brute /Unité (m²)	Nombre de logements par Type
1	Habitat Type 301	3	R+1	167	2 389
2	Habitat Type 501a	5	R+1	210	490
3	Habitat Type 501	5	R+1	215	582
4	Habitat Type 507	5	R+1	154	2 327
5	Habitat Type 601	6	R+1	312	522
6	Habitat Type 603	5	R+1	210	684
7	Habitat Type 605	6	RDC	227	149
8	Habitat Type 607	5	RDC	206	745
9	Habitat Type 701	8	R+1	407	41
TOTAL LOGEMENTS INDIVIDUELS					7 929

Tableau N°04 : total logements individuels

Soit 43% du programme résidentiel « voir figure N°59 »

LOGEMENTS COLLECTIFS

N°	Type d'habitat	Nombre de pièces /Unité	Surface Hors Œuvre Brute /Unité (m²)	Nombre Unités /étage	Nombre Unités /Bloc	Total des Blocs	Total des Unités
1	Type 302 (R+2)	3	156	4	12	82	984
2	Type 404 (R+2)	3	156	8	24	59	1 416
3	Type 406 (R+2)	4	153	2	6	561	3 366
4	Type 406 (R+2)	4	153	3	9	72	864
	Type 501 (R+2)	5	240	1	3		
5	Type 502 (R+2)	5	171	4	12	71	852
6	Type 506 (R+2)	5	223	4	12	79	948
7	Type 508 (R+2)	5	178	3	9	34	408
	+Type 602 (R+2)	6	204	1	3		
8	Type CH1	1	28	32	96	9	864
9	Type CH2	2	39	20	60	6	360
10	Type 201 S1	2	50	12	36	8	384
	Type S	1	29	4	12		
TOTAL LOGEMENTS COLLECTIFS						981	10 446

Tableau N°05 : total logements collectifs

La ville nouvelle du fait de sa structure et de principal voie primaire qui a desservie et compose de centre ville et de 4 quartiers

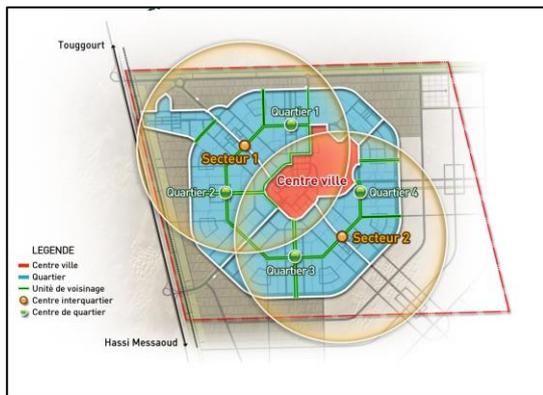


Figure N°60 :
<https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

Le centre-ville :

Le centre-ville est organisé autour d'une grande place événementielle pouvant accueillir les manifestations culturelles, religieuses sociales et civiques.

Il abrite des équipements administratifs et civiques de la ville tels que le siège de l'APC, le tribunal, le palais des congrès, les équipements culturels, sportifs et de loisirs tels que le musée des hydrocarbures, le théâtre et le cinéma, ainsi que des commerces et service, la grande mosquée et le grand parc urbain en tant qu'espace de loisirs et de détente pour les habitants.



Figure N° 61 :
<https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

Le centre-ville comporte également des logements pour assurer une mixité fonctionnelle et éviter l'effet de la ville morte ainsi qu'un espace résidentiel reprenant les KSOURS du Sahara (la médina), en tant que référent à la ville traditionnelle et aux valeurs socioculturelle du Sud Algérien.

Un quartier est composé de 2 ou 3 unités de voisinage qui elle-même sont chaque une composée de 2 ou 3 unités de base

Quartier :

Chaque quartier abrite un centre communautaire doté de tous les équipements d'accompagnement nécessaire à la vie au quotidien : parc de proximité et espaces verts, commerce de proximité, marchés couverts, craché et jardins d'enfants, école primaire, collège, bibliothèque ; mosquée, polyclinique, salle de sport, maison de jeunes, antennes administratives et sûreté urbaine.

Le programme de la ville nouvelle comporte 18 400 logements dont 11 400 logements collectifs, 3500 logements semi-collectifs et 3500 logements individuels.

Ces équipements sont implantés de manière à être accessibles dans un rayon de 250 m à pied

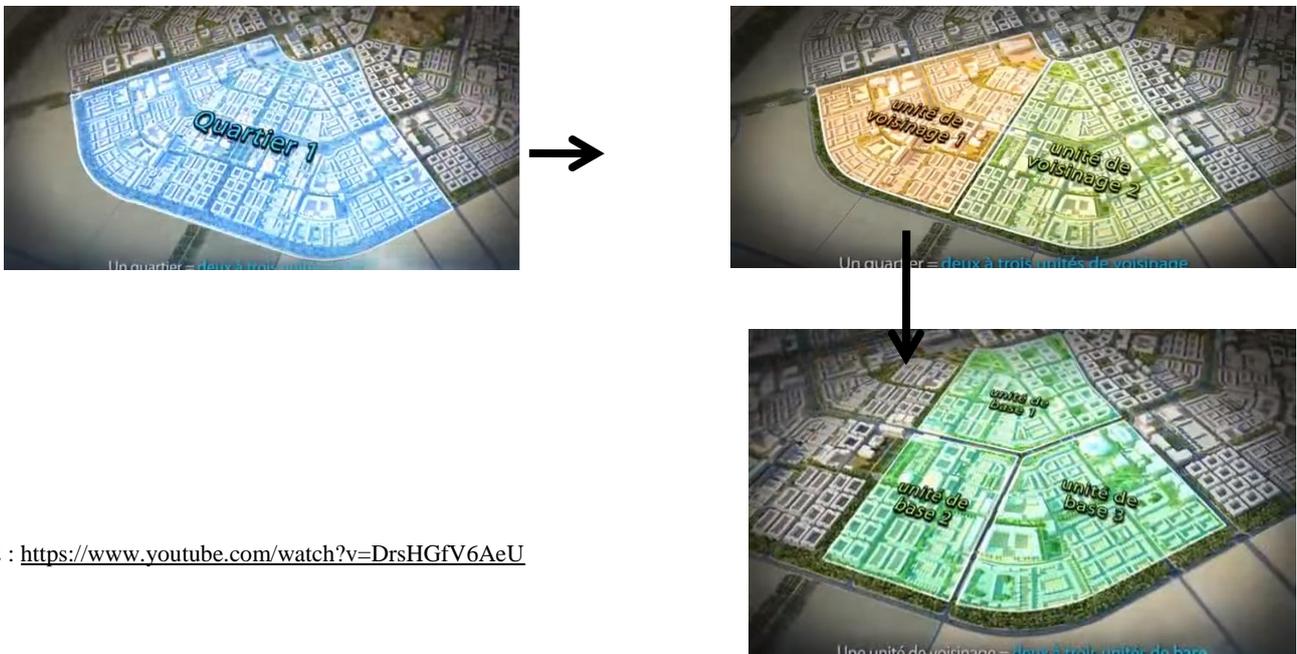


Figure N° 62 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

Zone commercial

La zone de commerce localisé sous les arcades

La zone d'affaire avec le palais de congrès des hôtels et des sièges d'entreprises ,Le centre-ville de la ville nouvelle de Hassi Messaoud comprend la place central est une grande mosquée



Figure N° 63 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

Un espace résidentiel traditionnel intégrant un marché traditionnel et des rues d'activités à caractère culturel

Ces équipements s'étend tous le long des espaces bleu jusqu'à relier le parc central ou les dunes de sable et le centre-ville se rejoigne « voir figure N° 64,65 »

Il abrite des équipements administratifs et civiques de la ville tels que le siège de l'APC, le tribunal, le palais des congrès, les équipements culturels, sportifs et de loisirs tels que le musée des hydrocarbures, le théâtre et le cinéma , ainsi que des commerces et service , la grande mosquée et le grand parc urbain en tant qu'espace de loisirs et de détente pour les habitants .

Pour rendre le lieu de vie plus saint et agréable 10 parc de différents dimension il forme tel que le parc central, parc de proximité et des places seront implanté dans chaque quartier



Figure N°66 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

La zone résidentiel et aménager au tour de l'axe vert écologique

Les différentes typologies de logement individuelle, semi collectif, collectifs et immeuble à l'usage mixte permettre de répondre aux besoins des habitant Chaque centre de quartier sera doté d'un centre communautaire



Figure N°67 :

<https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

Les principaux équipements à savoir le marché traditionnel, les magasins, les services administratifs et le complexe sportif, les équipements culturels et de santé seront implanté autour de la mosquée de façon a créé un sentiment d'homogénéité et de solidarité au sein de la communauté

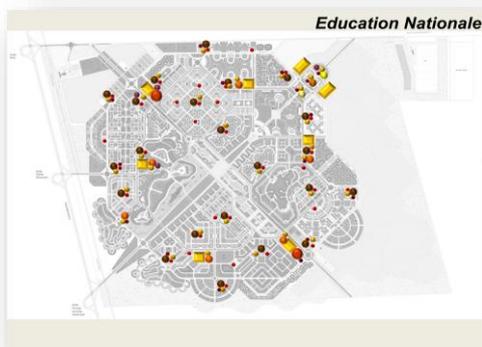


Figure N°68 : www.cna.dz



Figure N° 69 : www.cna.dz

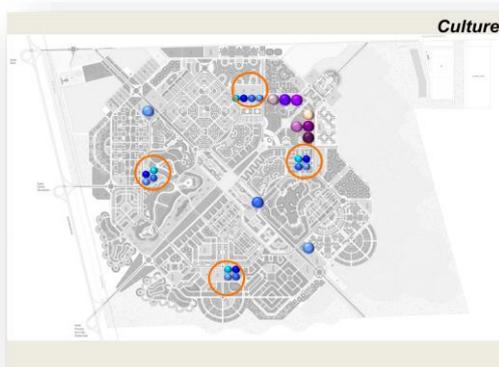


Figure N° 70 : www.cna.dz

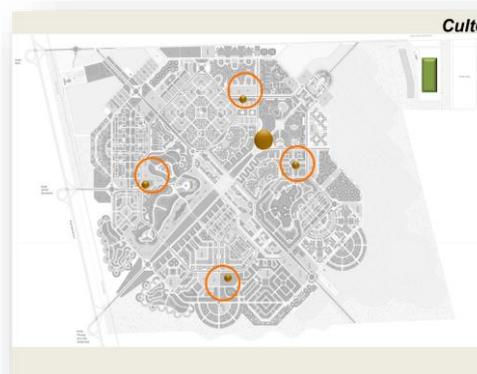


Figure N° 71 : www.cna.dz

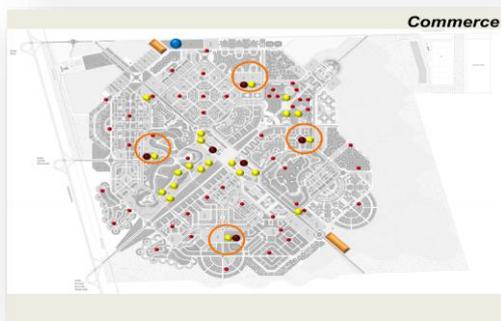


Figure N° 72 : www.cna.dz

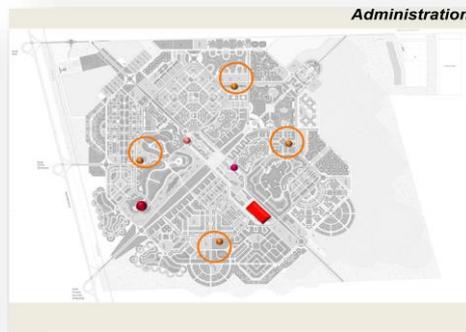


Figure N° 73 : www.cna.dz



Figure N°74 : www.cna.dz

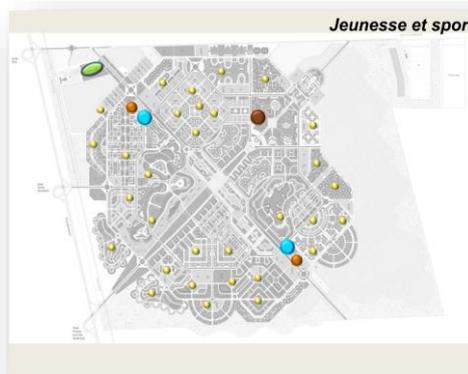


Figure N° 75 : www.cna.dz



Figure N° 76 : www.cna.dz



Figure N° 77 : www.cna.dz

Les énergies

Les énergies produite de la centrale solaire en liaison avec le complexe recherche le développement des énergies nouvelles renouvelables constitue la source principale d'énergie de la ville



Les plaques photovoltaïques

Figure N° 78 : <https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/energie-renouvelable-difference-solaire-photovoltaique-solaire-thermique-16/>

« Lors d'une réunion tenue par le premier ministre Abdelmalek Sellal avec le conseil de wilaya d'Ouargla, Yousfi a précisé que **l'énergie solaire et éolienne alimenteront exclusivement la ville nouvelle.** »

La végétation :

A la périphérie de la ville, la bande verte de protection contre vents chaude et les tempête de sable en provenance du sud sera aménagée. Cette bande sera conçue aussi autant qu'espace de détente et de loisir. Cette bande verte de 6 kilomètres de long sur 500 mètres de large, conçue avec l'expertise de la Direction générale des Forêts, a porté sur la plantation de 61.594 palmiers dattiers, dont 28.079 de variété "Deglet Nour" et 15.496 palmiers de variété "Ghars", ainsi que de 67.254 plants forestier de l'espèce Tamarix comme brise-vent pour protéger la palmeraie, a indiqué pour sa part M. Mourad Zeriaty, Directeur général de l'Entreprise de la ville nouvelle de Hassi Messaoud (EVNH), entité chargée de concrétiser le projet de la future ville pétrolière.

La réalisation de cette barrière verte, lancée en mai 2009 et réceptionnée en octobre 2010, pour un coût de 387,8 millions de DA, a comporté aussi la réalisation de huit forages d'un débit moyen de 30 litres/seconde et de six bassins techniques, de la mise en place d'un réseau d'irrigation de goutte-à-goutte sur l'ensemble de la palmeraie, et une amenée d'énergie (fourniture et pose d'un réseau de moyenne tension) sur plus de 16 kilomètres, a précisé M. Zeriaty.



Figure N° 79 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>



Figure N° 80 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>

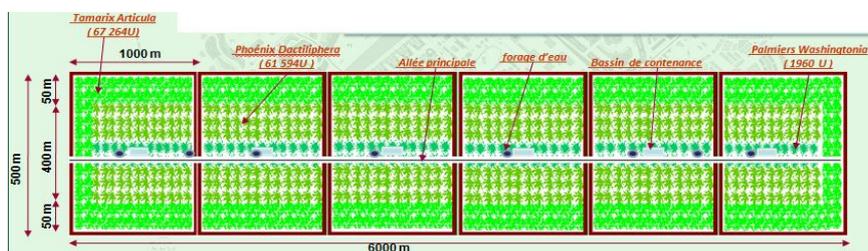


Figure N° 81 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>

Des périmètre de production agricole seront créés, des techniques de production des points seront introduites par la valorisation d'agriculture saharienne et de servir en 2 modèles de développement des économies des régions sud du pays.

Le transport :

La conception de la ville nouvelle pour privilégier le transport en commun sera dotée d'un réseau des bus sécurisé et pratique composé d'une ligne principale et secondaire.



Figure N° 82 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>



Figure N° 83: <https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

Des voies piétonnes et des pistes cyclable seront aménager le long des axes vert

Elles seront conçues de manière à assurer le dessert continu de l'ensemble des espaces de la ville

La ligne fer ravière électrifier est rapide reliera Touggourt et la ville actuelle de Hassi Messaoud, cette ligne actuellement en cours de réalisation desservira la ville nouvelle et la zone d'activité logistique la zal « voir figure N°85 »

La zone d'activités logistique :

Le programme du projet de la ville nouvelle de Hassi Messaoud prévoit également la création d'une zone d'activités logistique située dans la continuité du périmètre d'aménagement et d'urbanisme au sud. Cette zone a pour objectif majeur la délocalisation de la logistique du secteur de l'énergie et des mines et les activités du secteur secondaire de l'actuelle ville de Hassi Messaoud vers cette zone. Le site de La zone d'activités logistique sera aménagé en lots de terrain de dimensions standards. Ces lots pourront être réunis ou fractionnés afin de satisfaire les exigences réelles des entreprises.

La conception architecturale des édifices sera régie par un cahier des charges qui fixera la partie architectural à adopter et le règlement urbain à respecter.

Le site sera doté de toutes les infrastructures de bases :Voiries, Assainissement, Eau potable, Electricité, Eclairage public et de technologie de pointe dans le domaine de la télécommunication, informatique et de la sécurité « voir figure N°86 »

La zal sera créé au sud de la ville nouvelle ,Cette zone est destiné aux activités de production industrielle, notamment celle lie aux énergies nouvelle est renouvelable et aux activités logistique doté de l'ensemble des équipements de soutien Grâce à l'excellence de son cadre résidentiel, il y a l'intégration de plusieurs fonctions urbaines notamment industrielles et logistiques « voir figure N°87 »



Figure N° 88 : <https://www.youtube.com/watch?v=DrshGfV6AeU>

Oasis urbaine s'épanouissant dans le désert, Elle croitra dans un environnement aride toute en développement sur l'autonomie pour se transformer un ensemble urbaine dynamique ou se mêle tradition et modernité , Elle ouvre la voie d'un nouvel avenir pour la région du sud-est de l'Algérie

Energies nouvelles et renouvelables :

Ville économie en énergie , Pole de promotion des énergies nouvelles et renouvelables

Pôle industriel et logistique majeur de la région sud-est du pays , La ville nouvelle de Hassi Messaoud nouveau pôle de l'industrie des énergies destiné à assurer une croissance économique durable

Habitats attractif

Accès facile aux transports en commun ,Voies piétonnes et pistes cyclables attrayantes ,La conception de la vie nouvelle de Hassi Messaoud vise la création d'un cadre de vie et d'activité excellence ou les personnes de différent horion y habitent en harmonie

Environnement écologique :

Urbanisme et architecture adaptés au climat désertique

- Récupération et réutilisation des eaux usées et des déchets
- Aménagement du parc central en préservant la zone de dunes

Elle conçu en tant qu'une ville écologique et d'équilibre entre l'homme et la nature à travers la domestication du milieu aride saharien

II.2-2-Tableau récapitulatif :

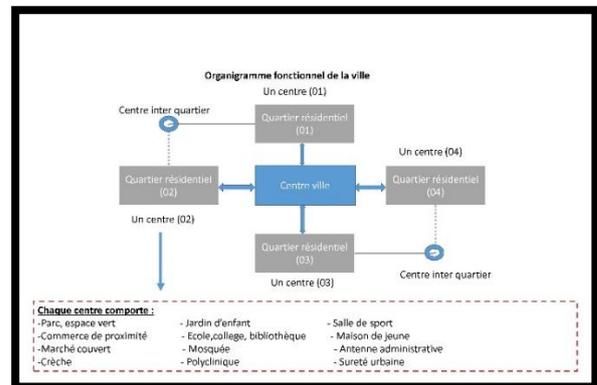
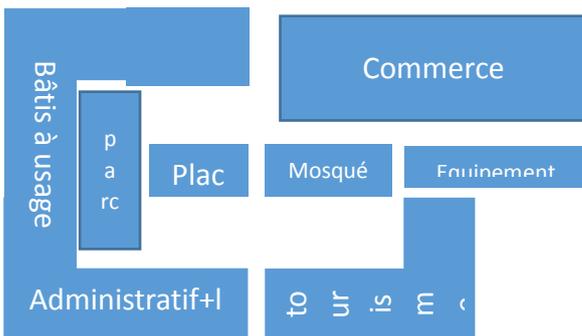
<u>surface</u>	<u>Nombre d'habitant</u>	<u>Nombre de logement</u>
<u>4483,00 ha</u>	<u>80 000,00 hab</u>	<u>18 400,00 log</u>

Densité population = N population / la surface= 17,84 Tableau N°06 : tableau récapitulatif de Hassi Messaoud

Densité du logement = N de logement / la surface= 4,10

II.2-3-Organigramme fonctionnel de la ville :

Le centre-ville :



II.2-4-Programme :

- APC
- Tribunal
- Equipement culturel
- Equipement sportif
- Equipement de loisir
- Musé, théâtre, cinéma
- Commerce
- Service

- Mosquée
- Parc urbain
- Parc, espace vert
- Commerce de proximité
- Marché couvert
- Crèche
- Jardin d'enfant
- Ecole, collège, bibliothèque
- Mosquée
- Polyclinique
- Salle de sport
- Maison de jeune
- Antenne administrative
- Sureté urbaine
- Habitats collectif
- Habitat individuelle
- parc central
- La zone d'activités logistique
- centrale solaire

II.3- Tableau récapitulatif comparatif des deux exemples :

	Masdar city	La nouvelle ville de Hassi Messaoud	
Surface total	6540,00 ha	4483,00 ha	
l'habitat	Activité commercial	Service collectif et culturel	Institut masdar
39% soit 2550 ha	38,6% soit 2524,44 ha	4,6% soit 300,84 ha	16% soit 1046,4 ha
Nombre d'habitant	50 000,00 hab	80 000,00 hab	
Nombre de logement	/////	18 400,00 log	

Tableau N°07 : tableau récapitulatif des deux exemples

II.4- Synthèse et interprétation des résultats :

- L'aménagement de la ville se caractérise par la centralité des équipements commerciaux entouré par les zones résidentielles
- Les différentes infrastructures et équipements sont répartis de façon à ce que chaque zone dispose de ses propres équipements
- La zone urbaine est séparée de la zone technique destinée à la production industrielle liée aux énergies renouvelables
- Favoriser les voies piétonne et cyclable
- Centrale solaire et ferme éolienne alimenteront la ville
- Valoriser les potentialités de la région afin de profiter au mieux des énergies renouvelables.

**II. Deuxième partie : de la crise foncière à la projection d'un nouveau pôle urbain
à El Harrouch**

II.1- troisième chapitre : corpus législatif et réglementaire :

Introduction :

La consommation énergétique exagérée est une problématique mondiale que tout le monde est concerné par l'économie de l'énergie et à réduire la facture énergétique, tout en s'engageant activement pour le développement durable. Le corpus règlementaire est un des moyens techniques et juridiques solides pour atteindre les objectifs et respecter les engagements nationaux et internationaux en matière d'économie d'énergie et développement durable.

Ce chapitre consiste à examiner d'un côté les données relatives sur la consommation énergétique dans le monde en générale et en Algérie en particulier. Et d'un autre côté de présenter les arsenaux règlementaires internationaux et nationaux pour but de comprendre l'état de la question en Algérie et sa situation par rapport au pays développée en termes de législation.

Enfin, on se propose de procéder à l'examine de la contribution des NTICs dans le bâtiment et comment cette dernière peut-elle améliorer la vie des occupants.

II.1-1- la consommation énergétique :

a) Dans le monde :

Toute la consommation d'énergie destinée à satisfaire les divers besoins de l'homme soit épuisables (énergies fossiles comme le charbon, le pétrole, le gaz naturel, mais aussi l'uranium), soit renouvelables (énergies hydraulique, éolienne, marines, géothermique et solaire, y compris la biomasse qui est une concentration d'énergie solaire en carbone dans un végétal).

En 2013, environ 28 % de l'énergie mondiale finale est consommée par l'industrie, 27 % par les transports, et 36 % par le résidentiel, le tertiaire et l'agriculture. Les 9 % restants correspondent essentiellement au pétrole utilisé pour produire du plastique et au charbon utilisé pour produire de la fonte.³⁶

La consommation d'énergie finale dans le monde en 2013 avoisine 9 milliards de tonnes d'équivalent pétrole d'après Key World Energy Statistics (AIE).

Pour donner une idée de la taille de cette production primaire, on peut dire que si cette énergie primaire était entièrement fournie par le pétrole, elle représenterait environ le contenu de 80 000 pétroliers de classe

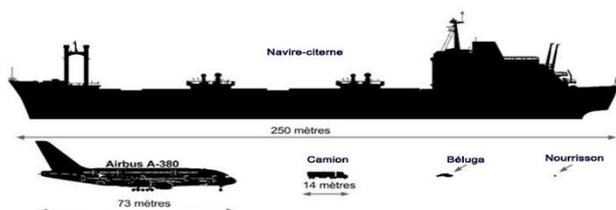


Figure N°89 Exprime la taille de la pétroliers de classe Suezmax

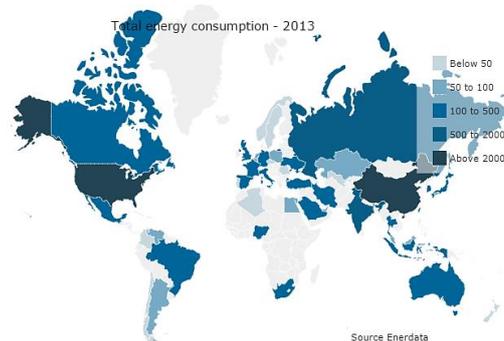


Figure N° 90 Consommation d'énergie mondiale en 2013 (Unit: Mtoe)

Suezmax³⁷.

³⁶ Dossier complet (Pdf, 92p, 2,5 Mo) archive, document établi en 2013 pour le débat français sur la transition énergétique.

³⁷ Une classe des pétrolier ayant une capacité de 120 000 à 190 000 tpl (tonnes de port en lourd) et dont la largeur inférieure à 77 m.

Entre 1973 et 2012, la consommation d'énergie dans le monde a presque doublé (+ 92%).

Cette évolution est la combinaison de la stagnation depuis 10 ans de la consommation des pays anciennement industrialisés, représentés par le groupe des pays de l'OCDE³⁸, et des nouvelles économies qui sont en forte croissance.

La Chine, exemple des nouveaux pays industrialisés, a vu sa consommation d'énergie plus que tripler de 1990 à 2008. Sa part dans la consommation mondiale a doublé et est passée de 7,5% à 16,4 %. La consommation par habitant en Chine est maintenant égale à la consommation par habitant dans le monde.

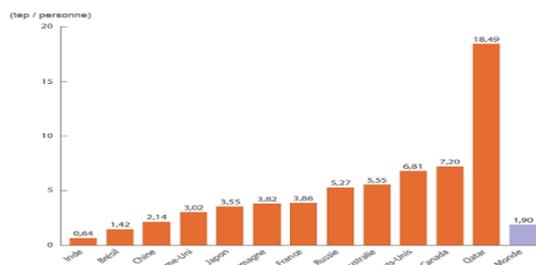


Figure N°91 Consommation d'énergie par personne en 2012 (Connaissance des Énergies, d'après Key World

La consommation de l'Afrique a augmenté de 50% de 1990 à 2008, mais est restée marginale dans la consommation mondiale (environ 5,7% pour plus de 15% de la population mondiale).

b)En Algérie :

Le secteur économique de l'énergie en Algérie occupe une place prédominante dans l'économie de l'Algérie : les hydrocarbures à eux seuls représentent 30 % du PIB, 60 % des recettes du budget et 95 % des recettes d'exportation. En 2014, environ 21 % de l'énergie finale en Algérie est consommée par l'industrie, 37 % par les transports, et 42 % par le résidentiel.

La croissance de la demande sur l'électricité a été "globalement maîtrisée", notamment en période d'été, malgré la "très forte" augmentation de la demande (+13,6%), soit une Puissance maximale appelée (PMA) de 12.410 MW entre janvier et septembre 2015 (contre 10.927 MW sur la même période en 2014).

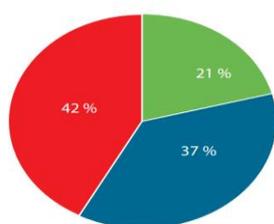


Figure N°92 Répartition de la consommation finale par secteur d'activité, (Source : Ministère

La croissance démographique et urbanisation sont des déterminants importants de la consommation énergétique. Entre 2000 et 2011, la population a enregistré un niveau d'accroissement de 20% et la population urbaine a augmenté de 36,2%. Le nombre des ménages, quant à lui, a crû de 35,4% tandis que celui des ménages urbains a grandi de 52,7%. On observe que, dans la même période, la consommation énergétique du secteur résidentiel a crû de 50% environ, au même rythme pratiquement.³⁹

c)La réglementation française :

La réglementation thermique est un ensemble de règles à appliquer dans le domaine de la construction neuve en France afin d'augmenter le confort des occupants tout en réduisant la consommation énergétique des

³⁸ L'Organisation de coopération et de développement économiques est une organisation de 35 pays membres internationale d'études économiques.

³⁹ ONS. Enquête sur les dépenses de consommation et le niveau de vie des ménages 2011. Collection statistiques n°183.

bâtiments neufs pour le chauffage, la ventilation, la climatisation, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage.

La Réglementation Thermique (RT) succède à plusieurs versions antérieures, aux exigences et aux champs d'application croissants (Réglementation Thermique 1974 puis 1982, 1988, 2000, 2005, 2012).

c.1. La RT 1974, suite au premier choc pétrolier de 1973 :

La première réglementation a été instaurée par Pierre Mesmer (homme d'état français) suite au premier choc pétrolier de 1973, qui a déclenché une prise de conscience de la nécessité d'économiser l'énergie. Dès 1974, la première RT est mise en place. S'appliquant uniquement aux bâtiments neufs d'habitation, elle a pour objectif de baisser de 25% la consommation énergétique des bâtiments. Pour ce faire, la RT 1974 imposait uniquement la mise en place d'une fine couche d'isolation et l'installation d'une régulation automatique des systèmes de chauffage.⁴⁰

c.2. La RT 1982, suite au second choc pétrolier de 1979 :

En 1979, l'histoire se répète avec un deuxième choc pétrolier qui donne naissance à la RT 1982. L'objectif de cette nouvelle réglementation thermique est une réduction de 20% de la consommation d'énergie des bâtiments par rapport à l'ancienne et rendant obligatoire le label Haute Isolation pour tous les logements.⁴¹

Les contraintes sont tout particulièrement ciblées sur les besoins de chauffage (en tenant compte des apports extérieur et intérieur) avec un nouveau **coefficient B**⁴². Celui-ci est mesuré en W/m^3 . On l'obtient en retranchant au coefficient G les apports gratuits récupérables (apports solaires, interne, orientation des surfaces vitrées).

En 1983, sont lancés les labels Haute Performance Energétique (HPE) et les Labels Solaires (LS) afin de préparer la prochaine réglementation annoncée.

c.3. La RT 1988, extension aux bâtiments tertiaires

Cette nouvelle réglementation inclue des exigences de performances minimales de l'enveloppe et des systèmes mis en place. La RT 88 étend aux bâtiments neufs résidentiels (réduction énergétique supplémentaire de 20%) et non résidentiels (réduction de 40%). Tout en intégrant la technologie la moins coûteuse pour atteindre l'objectif fixé (équivalent au label HPE 2*).

En effet, un nouveau coefficient apparaît : le **coefficient C**⁴³ qui permet un calcul théorique basé sur l'ensemble des besoins de chauffage et d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) en tenant compte des rendements des équipements.

c.4. La RT 2000, ajout d'une exigence sur le confort d'été

Contrairement aux précédentes réglementations, qui imposaient uniquement des exigences de moyens, la RT2000 voit l'apparition d'une exigence de performance globale du bâtiment mais aussi de confort d'été, via le **coefficient TIC**⁴⁴. La RT2000 vise une réduction de 20% de la consommation maximale des logements par rapport à la RT 1988 et une baisse de 40% (à l'exception des bâtiments dont la température normale d'utilisation est inférieure à 12°C) de la consommation des bâtiments tertiaires.

c.5. La RT 2005, prise en compte du bioclimatisme et des énergies renouvelables

⁴⁰ e-RT2012, e-rt2012.fr/explications/generalites/precedentes-reglementations-thermiques, sur www.e-rt2012.fr(consulté le 31 Décembre 2016).

⁴² Le coefficient B est le complément du coefficient G. Il détermine les besoins en W/m^3 en prenant en compte en plus du « G » les apports thermiques solaires et internes. Le rapport B/G est en général de l'ordre de 70 à 90 % selon l'importance des apports gratuits.

⁴³ Le coefficient C est le coefficient mesurant les performances énergétiques globales d'un logement. En plus du coefficient G qui prend en compte les consommations de chauffage, le C considère les besoins en chauffage de l'Eau Chaude Sanitaire (ECS) et de l'éclairage. Il s'exprime en kW/h puisqu'il se mesure en termes d'unité énergie. De ce fait, il ne peut pas être comparé d'un logement à un autre contrairement au coefficient G.

⁴⁴ La TIC, ou Température Intérieure Conventionnelle. Ce coefficient représente la valeur horaire en période d'occupation de la température opérative. Pour le résidentiel, la période d'occupation considérée est la journée entière. Elle est calculée en utilisant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique.

La RT2005 vise une nouvelle baisse de 15% de la consommation énergétique des bâtiments neufs et des extensions. Une révision quinquennale était même prévue avec un objectif de réduction de la consommation énergétique de 40% entre 2000 et 2020. Cette RT encourage :

- La notion de bioclimatisme qui fait son apparition. Elle permet de diminuer les besoins de chauffage tout en assurant un meilleur confort d'été.
- La prise en compte des ENergies Renouvelables (EnR) sont également introduit dans les calculs de référence ;
- Le renforcement des exigences sur le bâti (pont thermique, etc...) ;
- La prise en compte des consommations (elle impose par exemple une consommation énergétique primaire maximale "cep max" en tenant compte des zones climatiques et du type de chauffage ;
- La performance des équipements (elle amène des systèmes comme la VMC double flux ou les pompes à chaleur à se démocratiser) ;

Depuis le 1er novembre 2006, un Diagnostic de Performance Energétique (DPE) doit être obligatoirement fourni lors d'une vente ou d'une location et est valable 10 ans. Il permet de connaître la performance énergétique d'un logement ou d'un bâtiment en évaluant sa consommation d'énergie et ses émissions de GES.

En 2007, le **Grenelle Environnement** naît et mûrit à la suite de rencontres politiques organisées dans toute la France visant à prendre des décisions à long terme en matière d'environnement durable et de développement durable notamment en diminuant les émissions de GES et en améliorant l'efficacité énergétique. De nouveaux seuils dans le public et le privé sont fixés et la promotion de l'écoconstruction est faite. En ce qui concerne les bâtiments existants, l'objectif est de réduire leur consommation énergétique de 38 % d'ici 2020.

Parallèlement à la RT 2005, des labels apportant une amélioration par rapport à la RT 2000 ont été reconduits :

- HPE (Haute Performance Energétique) 2005, consommation maximale réduite de 10 %.
- HPE EnR (HPE - Energie Renouvelable) 2005, consommation maximale réduite de 10 %, avec utilisation d'énergie renouvelable.
- THPE (Très Haute Performance Energétique) 2005, consommation maximale réduite de 20 %.
- THPE EnR 2005, consommation maximale réduite de 30 %, avec utilisation d'énergie renouvelable.
- BBC (Bâtiment Basse Consommation) 2005, consommation maximale à 50 kWh/m² (à peu près 50 %).

En 2009, sont apparus deux nouveaux labels applicables à la rénovation :

- HPE rénovation 2009, consommation maximale à 150 kWh/m².
- BBC rénovation 2009, consommation maximale à 80 kWh/m².

Bâtiment Basse Consommation BBC :

Pour les Bâtiment Basse Consommation BBC, devaient être affichés une consommation énergétique inférieure à 50 kWh/m²/an soit de classe A (une maison RT 2005 consomme en moyenne entre 150 et 230 kWh/m²) ceci en prévision de la future RT 2012. Une maison BBC est donc devenue le standard obligatoire au 1^{er}.

c.6. La RT 2012, un saut en avant

La RT2012 est la réglementation en vigueur depuis le 1er janvier 2013. A quelques exceptions près, elle s'applique à tous les projets de constructions en France. Très exigeante, la RT2012 se base sur l'ancien label BBC (Bâtiment Basse Consommation) qui exige une consommation maximale d'énergie primaire définie par le coefficient *Cepmax* qu'il porte sur les consommations des cinq usages essentiels : le chauffage, le refroidissement, l'éclairage, la production d'eau chaude sanitaire et les auxiliaires (pompes et ventilateurs), cette performance s'élève à 50 kWh/m²/an d'énergie primaire.

La RT 2012 oblige les habitations neuves à consommer au maximum 50 kWh/m²/an. Cette valeur change notamment en fonction de la région et de l'altitude à laquelle l'habitation se situe. Cette consommation maximale définit le bâtiment basse consommation.

Elle impose aussi d'autres contraintes :

La perméabilité à l'air des habitations neuves est limitée et contrôlée par mesure en fin de travaux. Cela définit l'étanchéité du bâtiment. Il doit perdre moins de 0,6 m³/h/m² (maison individuelle) ou moins de 1 m³ (logement collectif) en 1 heure pour une surface de déperdition de 1 m² (plancher bas exclu), exprimés à +/- 4 Pa de pression relative. Ce test consiste à mettre le logement en surpression et/ou dépression et mesurer les fuites grâce à une "fausse porte" c'est-à-dire un ventilateur piloté par ordinateur. Pour cela toutes les bouches d'aération sont fermées ainsi que toutes les autres aérations prévues (portes, fenêtres, etc.).

En résidentiel, la surface de baie doit être égale au minimum à 1/6 de la surface habitable.

Une maison individuelle doit utiliser de l'énergie renouvelable ou une solution alternative relativement écologique.

c.7. La RT 2020, vers des bâtiments à énergie positive ?

La RT2020 va mettre en œuvre le concept de bâtiment à énergie positive, appelé aussi "BEPOS" au sein du Plan Bâtiment Durable, Ces réglementations seront des réglementations d'objectifs, laissant une liberté totale de conception, limitant simplement la consommation d'énergie. Les bâtiments à énergie positive sont des bâtiments qui produisent plus d'énergie (chaleur, électricité) qu'ils n'en consomment.

Ce sont en général des bâtiments passifs très performants et fortement équipés en moyens de production énergétique par rapport à leurs besoins en énergie. Les murs, toits, voire fenêtres peuvent être mis à profit dans l'accumulation et la restitution de la chaleur ou dans la production d'électricité. L'excédent en énergie se fait grâce à des principes bioclimatiques et constructifs mais aussi par le comportement des usagers qui vont limiter leur consommation.

d)La réglementation algérienne :

Depuis plusieurs années, l'Algérie mène une politique d'amélioration de la gestion des ressources énergétiques. Cette politique se décline à travers la loi n°99-09 du 28 juillet 1999 relative à la maîtrise de l'énergie et de ses textes d'application en l'occurrence le décret exécutif n°2000- 90 du 24 avril 2000 portant réglementation thermique dans les bâtiments neufs. L'application de cette réglementation thermique devait aboutir obligatoirement à l'isolation thermique des bâtiments neufs.⁴⁵

d.1. La réglementation thermique (DTR C3-2 et 3-4) :

La réglementation thermique algérienne se présente sous forme de deux documents techniques réglementaires (DTR), le premier concerne les déperditions calorifiques en hiver (DTR C3-2), le second concerne les apports calorifiques d'été (DTR C3-4).

⁴⁵ Khaled IMESSAD, Dimanche 29 novembre 2015, pportail.cder.dz/spip.php?article4969

Les déperditions calorifiques sont égales au flux de chaleur sortant d'un local, ou d'un groupe de locaux, par transmission de chaleur à travers les parois et par renouvellement d'air, pour un degré d'écart de température entre l'intérieur et l'extérieur. Elles s'expriment en watts par degrés Celsius (W/°C). (DTR***)

DTR de la période d'hiver (DTR C3-2) :

Ce DTR concerne la période d'hiver. Il stipule que les déperditions calorifiques par transmission à travers les parois calculées pour la période d'hiver doivent être inférieures à une valeur de référence.

DTR de la période d'été (DTR C3-4) :

Ce deuxième DTR est réservé à la période d'été et mentionne que les apports de chaleurs à travers les parois (opaques et vitrées) calculés à 15h du mois de juillet (considéré comme le mois le plus chaud de l'année) doivent être inférieurs à une limite appelée « Apport de Référence ».

Objet du document

- Le présent Document Technique Règlementaire a pour objet de fixer les méthodes de :- détermination des déperditions et des apports calorifiques des bâtiments ;-vérification de la conformité des bâtiments à la réglementation thermique.
- L'introduction des déperditions calorifiques de "base" et des apports totaux dans ce DTR contribue au dimensionnement des installations de chauffage et de climatisation des bâtiments.

Domaine d'application

- Les méthodes de détermination des déperditions et des apports calorifiques du présent règlement s'appliquent à tout type de local.
- La vérification réglementaire concerne les locaux à usage d'habitation pour la partie chauffage. Pour la partie climatisation, cette vérification s'étend aux locaux à usage de bureaux et d'hébergement. Pour les autres types de locaux, les pièces du marché doivent préciser le seuil à respecter afin d'assurer l'économie requise.

d.2. Programme National de Maîtrise de l'Énergie (PNME)

Définition de PNME :

Le programme national de maîtrise de l'énergie constitue le cadre de mise en œuvre de la maîtrise de l'énergie au niveau national. Il est établi sous la responsabilité du ministre chargé de l'énergie et des mines et approuvé par le Gouvernement.

A ce titre, il comprend :

- Le cadre et les perspectives de la maîtrise de l'énergie.
- L'évaluation des potentiels et la définition des objectifs de la maîtrise de l'énergie.
- Les moyens d'actions existants et à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de long terme.
- Un programme d'actions quinquennal.⁴⁶

Objectifs :

Le cadre et les perspectives de la maîtrise de l'énergie ont pour objet :

- Le bilan énergétique, les caractéristiques de la demande d'énergie et ses indicateurs, les situations environnementales liées au système énergétique (production et consommation).

⁴⁶ Article 2 de la Décret exécutif n° 04-149 du 29 Rabie El Aouel 1425 correspondant au 19 mai 2004 fixant les modalités d'élaboration du programme national de maîtrise de l'énergie (PNME)

- Une prospective énergétique à l'horizon de vingt (20) ans, selon la méthode de la programmation intégrée offre-demande, la comparaison de scénarios technico-économiques contrastés et l'évaluation des impacts socio-économiques et environnementaux de maîtrise de l'énergie.⁴⁷

Les moyens d'action :

La mise en œuvre de la loi relative à la maîtrise de l'énergie repose principalement sur le programme national de maîtrise de l'énergie (PNME), un programme à moyen terme. Les actions et les projets inscrits dans le cadre du PNME sont réalisés grâce à l'apport du fonds national pour la maîtrise de l'énergie, dont le rôle essentiel sera d'impulser le marché de la maîtrise de l'énergie. Les projets porteurs d'efficacité énergétiques pourraient bénéficier d'avantages financiers, fiscaux et de droits de douanes.

L'animation et la coordination nationale du programme national de maîtrise de l'énergie sera assurée par l'institution chargée de la maîtrise de l'énergie, en l'occurrence l'APRUE. D'autres organismes pourraient assurer la coordination technique des actions de maîtrise de l'énergie, notamment au niveau sectoriel.

d.3. Le Plan d'Action en Matière d'Efficacité Énergétique

Le plan d'action en matière d'efficacité énergétique se présente comme suit :

1) Isolation Thermique des Bâtiments :

En Algérie, le secteur du bâtiment est le secteur le plus énergivore. Sa consommation représente plus de 42% de la consommation finale.

Les actions de maîtrise de l'énergie proposées pour ce secteur portent notamment sur l'introduction de l'isolation thermique des bâtiments qui permettront de réduire d'environ 40% la consommation d'énergie liée au chauffage et à la climatisation des logements.

2)- Développement du Chauffe-Eau Solaire :

La pénétration du chauffe-eau solaire (CES) en Algérie reste embryonnaire mais le potentiel est important. Il est prévu, dans ce sens, le développement du chauffe-eau solaire en le substituant progressivement au chauffe-eau traditionnel. L'acquisition d'un chauffe-eau solaire est soutenue par le fonds national pour la maîtrise de l'énergie(FNME).

3)- Généralisation de l'Utilisation des Lampes à Basse Consommation d'Energie :

L'objectif assigné à la stratégie d'action est l'interdiction graduelle de la commercialisation des lampes à incandescence (lampes classiques couramment utilisées par les ménages) sur le marché national à l'horizon 2020. En parallèle, il est prévu la mise sur le marché de quelques millions de lampes à basse consommation.

Par ailleurs, la production locale des lampes à basse consommation sera encouragée, notamment, par le recours au partenariat entre les producteurs locaux et étrangers.

4)- Introduction de la Performance Énergétique dans l'Éclairage Public :

Le poste éclairage public est l'un des postes les plus énergivores du patrimoine des collectivités locales. Souvent, les responsables de ces collectivités sont très peu informés des possibilités d'amélioration, voire de réduction de la consommation énergétique de ce poste.

Le programme de maîtrise de l'énergie dédié aux collectivités locales consiste à substituer la totalité des lampes à mercure (énergétiques) par des lampes à sodium (économiques).

5)- Introduction des Principales Techniques de Climatisation Solaire :

⁴⁷ Article 2 de la Décret exécutif n° 04-149 du 29 Rabie El Aouel 1425 correspondant au 19 mai 2004 fixant les modalités d'élaboration du programme national de maîtrise de l'énergie (PNME)

L'utilisation de l'énergie solaire pour la climatisation est une application à promouvoir particulièrement au sud du pays, d'autant que les besoins en froid coïncident, la plupart du temps, avec la disponibilité du rayonnement solaire (fonctionnement au fil du soleil).

Par ailleurs, le champ de capteurs solaires pourrait aussi servir à la production d'eau chaude sanitaire et au chauffage des locaux pendant la saison froide. Le rendement global de l'installation est de ce fait très intéressant.

D'ici 2013, des études seront lancées pour s'approprier et maîtriser les techniques de rafraîchissement solaire et permettront de retenir le système le mieux adapté au contexte algérien. Deux projets pilotes de climatisation par machine à absorption et par machine à adsorption porteront sur la climatisation solaire de bâtiments au sud du pays.

Par ailleurs, la production locale des lampes à basse consommation sera encouragée, notamment, par le recours au partenariat entre les producteurs locaux et étrangers.

Qu'on est-il du volet législatif et réglementaire relatif à la performance énergétique dans le bâtiment ?

Malheureusement, au jour d'aujourd'hui cette réglementation n'est toujours pas entrée en vigueur, en raison entre autres de l'inexistence d'organisme devant vérifier son application, mais aussi en raison de l'absence d'outils opérationnels permettant aux bureaux d'études en architectures d'intégrer les exigences de cette réglementation dans la conception des bâtiments.⁴⁸

Dans cette situation, « *un foyer algérien consomme entre 1 800 à 2 000 kilowatts-heure/an alors que la norme est de 200 à 250 kilowatts-heure/an. Il consomme aussi le double de la consommation d'un foyer d'autres pays du Maghreb* », précise un responsable de l'Agence nationale pour la Promotion et la Rationalisation d'Utilisation d'Energie (APRUE) dans un séminaire sur l'efficacité énergétique dans le bâtiment tenue mardi à Alger.

A cause de cette consommation excessive, explique-t-il : « *Le marché algérien est inondé de climatiseurs et d'autres équipements électriques qui consomment beaucoup d'énergie. Les gens sont généralement séduits par des équipements bon marché qui se trouvent être des équipements qui consomment le plus d'électricité et qui coûtent donc plus cher à long terme* ».

II.1-2- Les NTICs :

a)La réglementation française :

Le bâtiment intelligent (smart building) fait référence à l'ensemble de technologies utilisées pour rendre la conception, la construction et le fonctionnement Bâtiment intelligent et efficacité énergétique des bâtiments plus efficaces, s'appliquent à la fois aux bâtiments existants ou nouveaux. Il est caractérisé par deux dimensions :

- ▶ la durabilité : à savoir réduire les consommations des ressources, les espaces, et de réduire la quantité de déchets et de rejets lors de la phase de construction ;
- ▶ la communication : à savoir concevoir de systèmes permettant l'intégration de fonctions ou de services indispensables adaptées aux besoins des utilisateurs, et ce grâce aux NTIC (nouvelles technologies de l'information et de la communication) Les NTIC seront ainsi l'élément incontournable pour améliorer la gestion de l'énergie dans l'ensemble des bâtiments. À une échelle plus importante, les réseaux électriques intelligents (smart grid) permettent une distribution optimisée de l'énergie. Le bâtiment intelligent couvrira ainsi ses besoins par sa propre production en EnR, et participera à l'alimentation d'autres domaines comme celui du transport en rechargeant les batteries des véhicules électriques. C'est à partir de cette réalité complexe que nous avons décidé de mener dans cet ouvrage une réflexion sur la manière dont est traitée « la

⁴⁸ Khaled IMESSAD, Dimanche 29 novembre 2015, portail.cder.dz/spip.php?article4969

cible énergie » dans le bâtiment intelligent. Ce travail pourra servir de point d'appui méthodologique pour les différents acteurs qui interviennent dans la conception de projet : étudiants, architectes, urbanistes, BET, maîtres d'ouvrages, etc⁴⁹

b)La réglementation algérienne :

La numérisation du territoire

Les TIC : un instrument fort pour l'édification de la société de l'information et de l'économie numérique qui se traduit par la réalisation des objectifs stratégiques suivants :

- Renforcer les performances de l'économie nationale, notamment à travers l'émergence de la grappe industrielle TIC et l'amélioration de la compétitivité des entreprises nationales,
- Améliorer la productivité de l'administration,
- Renforcer les capacités des secteurs de l'éducation, de la recherche et de l'innovation,
- Améliorer la qualité de vie des citoyens notamment par l'amélioration de système de santé.

Ces objectifs se déclinent en axes stratégiques suivants :

1-Accélérer l'usage des TIC par l'administration,

2-Intégrer les TIC dans le secteur économique en vue d'une meilleure compétitivité et une amélioration de la croissance,

3-Généraliser l'accès aux équipements et aux réseaux des TIC,

4-Développer l'industrie des TIC par la création des pôles de compétences et le déploiement de centres de soutien aux créateurs de télé-services,

5-Réaliser une infrastructure des télécommunications sécurisée, de haute qualité et garantissant les accès au haut et très haut débit pour tous, 6-Développer les compétences humaines par :

- La mise en place des formations TIC dans toutes les écoles et collèges,
- L'intégration des TIC dans les programmes d'enseignement des universités et de la formation professionnelle.

7-Renforcer la recherche développement et l'innovation,

8-Mettre à niveau le cadre juridique en adéquation avec les exigences de la société de l'information,

9-Sensibiliser sur le rôle des TIC dans l'amélioration de la qualité de vie du citoyen et le développement socio-économique du pays,

10-Appropriation des technologies et du savoir-faire dans le cadre d'une coopération internationale,

11-Mesurer et évaluer périodiquement l'impact des TIC sur le développement économique et social,

12-Renforcer la coordination nationale et intersectorielle,

13-Exploiter toutes les sources de financements existants pour la mise des actions.

Qu'on est-il du volet législatif et règlementaire relatif à l'utilisation des NTICs dans le bâtiment ?

Malheureusement, au jour d'aujourd'hui cette réglementation n'est toujours pas entrée en vigueur.

⁴⁹ philippe dumont « bâtiment intelligent et efficacité énergétique optimisation, nouvelles technologies et bim » préface de philippe dumont directeur cisco france-en charge de la ville intelligente

Conclusion :

En Algérie, le corpus législatif et règlementaire en terme de performance énergétique est basique et élémentaire et ne répond pas aux attentes souhaitées tant soit par les institutions internationales ou les institutions locales. Par ailleurs, En France des années 75 suite à le premier choc pétrolier, la demande d'un permis de construire impose l'application d'une fine couche d'isolation thermique dans les bâtiments neufs.

II.2- quatrième chapitre : analyse de l'état des lieux « diagnostique et orientations » :

II.2-1- au niveau national « Algérie » :

II. 2-1-1- Aperçue historique sur l'habitat en Algérie :

f) Période pré colonial :

L'habitation traditionnelle, construite avant la venue des colons, avec des matériaux locaux. Elle présentait un degré d'intimité et d'introversion dans toutes les échelles de la ville à la chambre. Avec une organisation de la maison autour d'un espace central appelé le West eddar (Le patio). La hiérarchie, se fait par un système de filtres, par un jeu subtil d'ombre et de lumière. Cette architecture organisée autour de la centralité, était la somme des conditions historiques, sociales, physiques et climatiques

g) Avant l'Indépendance :

Jusqu'à 1940 la construction de logement a été abandonnée presque totalement à l'initiative privée. Elle était venue s'imposer dans un tissu urbain nouveau, implanté généralement à l'écart de la ville traditionnelle. Mais tout en se greffant par la force ou bien sur les ruines des médinas partiellement détruites. Ce n'est qu'après le déclenchement de la révolution armée du 1er novembre 1954 que les autorités coloniales ont commencé à s'intéresser à ce secteur et ont essayé par l'intermédiaire du (Plan de Constantine) d'en faire un instrument psychologique et politique visant à détourner la population des idéaux de liberté, l'objectif assigné alors, étant la réalisation en cours des cinq années de ce plan de quelque 220000 logements en milieux urbains et 110000 en milieu rural.

Il importe de souligner qu'avant l'indépendance nationale, les problèmes de l'habitat avaient préoccupé sérieusement les responsables de la révolution algérienne. Ce type d'habitation est à l'opposé de l'habitation traditionnelle. D'une expression extravertie s'exhibant très nettement par toutes formes d'expressions architecturales :

Décoration de façades, grandes baies...

h) Après l'indépendance :

En résumé, l'analyse de cette période permet d'affirmer que les réalisations avaient pour seul souci de répondre à des besoins au plan quantitatif. L'aspect confort était très peu considéré. L'état a tenté de rattraper ce retard par l'élaboration d'un programme spécial :

-La reproduction des mêmes cités d'habitation dans tout le pays.

-Utilisation des mêmes matériaux et méthodes de construction.

La recherche d'un habitat à coût limité qui hélas offrait un minimum de confort.

Application des mêmes principes d'urbanisation. La famille algérienne entre tradition et modernité.

Le cadre bâti est le miroir qui reflète la culture et les valeurs sociales de la communauté. Et comme notre tâche en tant qu'architecte consiste à répondre et d'amélioration des conditions de vie du citoyen, il est nécessaire pour nous de comprendre en charge la réalité Algérienne.

En Algérie depuis les années 30 la crise démographique et la crise du logement ont généré le phénomène de l'habitat spontané, le manque de logement pousse la population de Loger de façon indécente dans des logements insalubre et sur occupés et cette à en comme conséquence

-L'augmentation des taux de loyers.

-Diminution des salaires. Les cités de l'époque coloniale, l'exiguïté des logements par rapport à la taille des familles et la surpopulation qui en résulte (ex : une famille pour 30m²)

En 1964 la charte nationale stipulait les logements abandonnés par les européens ne suffisent plus, il faudrait prévoir 75000 nouveaux logements dans les villes en plus des 65000 à prévoir dans les campagnes. Il est permis de considérer que la situation de l'habitat est de la construction depuis l'indépendance peut s'articuler autour des cinq périodes.

* Période de 1962 à 1969 recouvrant le pré-plan ou plan triennal.

* Période de 1970 à 1973 recouvrant le premier plan quadriennal.

* Période de 1974 à 1977 recouvrant le deuxième plan quadriennal.

* Période de 1979 à 1989 recouvrant le plan quinquennal.

* Période de 1990 à 2009 recouvrant la

réalisation de l'million d'unités d'habitation

c-1-Période de 1962 à 1969 :

D'une manière générale on peut considérer que le rythme annuel moyen de livraison durant le plan triennal atteignait à peine 6500 logements urbains et ruraux.

3c-2-Période de 1970 à 1973 :

Les missions essentielles de ce programme durant les quatre années de 1970 à 1973 étaient réunir les conditions nécessaires pour répondre avec efficacité aussi bien à ce besoin que de permettre à l'expansion de ce secteur d'exercer pleinement les effets d'entraînement reconnus à ce type d'activité dans une économie intégrée, mais l'effort d'investissement réalisé par l'état est de mesure relativement modeste et ceci pour différentes raisons sociales, économiques et politiques.

* Programme urbain :

Fourniture de 45000 logements pendant la période (seulement 18000 logements ont été réalisés).

* Programme rural :

Réalisation 40000 logements pendant la période (seulement 24000 logements ont été édifiés) avec la participation de la population dans le cadre de l'auto construction.

1c-3-Période de 1974 à 1977 :

L'habitat devenait une priorité. L'Algérie est un pays à population très jeune, qui a connu un exode rural très important, d'où une demande en termes d'habitat très forte.

* Habitat Urbain :

Lancement de 100.000 logements, nouvelle livraison de 90000 logements.

* Habitat Rural : les pouvoirs publics visent dans le cadre de la révolution agricole la réalisation de 1000 villages agricoles mais au sein du programme quelque 105 villages qui ont été édifiés dans le même plan, ils ont prévu :

-La construction de 20.000 logements ruraux dans le cadre de l'extension des villages existants.

-La construction de 40.000 logements dans le cadre de l'auto construction.

2c-4-Période de 1979 à 1989 :

Cette période correspond à la période inter-plan 1979 Du premier plan quinquennal 1980 à 1984, et la moitié du second. Le financement des opérations d'habitat concerne principalement :

* L'habitat planifié qui a consommé 51.89 milliards de DA de 1979 à 1980.

* L'habitat promotionnel qui a bénéficié de 47 milliards de DA en 1980 au 30 Juin 1987.

* Les prêts ordinaires à la construction consentis aux non épargnants dont le montant cumulé de 1982 à 1986 ressort à 2.2 milliards de DA.

* Les crédits individuels consentis aux épargnants qui se sont élevés à 1.6 milliards de DA de 1979 à 1986.

* Les prêts accordés aux coopératives immobilières dont le montant s'établit à 284.4 millions de DA pour la période de 1979 à 1986.

3c-5-Période de 1990 à 2009 :

Une nouvelle stratégie a été mise sur pied s'étendant sur cinq années de 1996 à 2001 avec pour but de :

* Créer un marché de l'immobilier respectant les règles de la concurrence.

* Transformer la CNEP en véritable banque de l'habitat œuvrant à garantir différentes formules de prêt aussi bien aux particuliers qu'aux grandes sociétés du secteur.

* Créer une caisse spéciale destinée à financer les logements sociaux et portant de la, dissocier l'habitat du promotionnel.

* Encourager le marché de la location étant donné qu'il y a 400 000 logements, tant type confondu, inoccupés et cela en promulguant des lois appropriées protégeant aussi bien le locataire que le propriétaire.

* Intégrer des banques dans la sphère de financement de l'habitat et ce, en consentant à accorder des prêts à long terme pour la construction. La démocratisation de champ politique et l'ouverture progressive vers une économie libérale dit l'économie de marché.

L'ouverture de champ urbain et aussi investisseurs privés national ou international, on parle maintenant d'urbanisme participatif des citoyens, après les années 90 l'Algérie a connu des renouvellements remarquables dans le domaine de l'habitat et l'urbanisme, comme l'apparition des petites entreprises privées. Entre 2005-2009 la réalisation de un million d'unités d'habitations fixée par le président de la république Monsieur Abdelaziz BOUTAFLIKA.

Ce programme a bénéficié des préparatoires suivantes :

* Evacuation des niveaux de difficulté en logement, par commune par wilaya et par wilaya sur la base d'un TOL objectif national fixé à l'horizon 2009.

* Mise en place d'un plan local de l'habitat (document recensés les besoins en logement de chaque collectivité territoriale).

* Mobilisation des assiettes foncières par les directions de l'urbanisme de wilaya sur des instruments d'urbanisme en vigueur.

- * 1 .000.000 de logement en cinq ans.
 - * 100.000.000 d'heures de travail architecte en cinq ans.
 - * 10.000.000.000 de dinars seront consacrés aux études à raison de 10.000 DA l'unité logement.
- Un investissement direct très important qui confie aux maitres d'ouvrages publics.
- Quelques chiffres approximatifs :
- * 1.500 Milliards de dinars pour la construction des dits logements.
 - * 50 Milliards de dinars pour le réseau d'eau potable secondaire et tertiaire.
 - * 25 Milliards de dinars pour d'assainissements.
 - * 30 Milliards de dinars pour le réseau d'électricité.
 - * 25 Milliards de dinars pour le réseau routier.

II.2-1-2- Typologie de l'habitat selon le type de production en Algérie :

Le logement promotionnel

A partir de 1986 et pour permettre aux classes aisées de se procurer des logements de haut standing, l'Etat a permis la production du logement promotionnel par la loi N°86/07 du 04 mars 1986 complétée par le décret législatif N°93/03 du 01 mars 1993. Le logement promotionnel est un logement de meilleure qualité, L'un de ces objectifs consistait à construire des logements répondant selon une logique de qualité et de prix, au plus large éventail de la demande solvable. (S.ZEGHICHI, 2014).

Le logement promotionnel en location-vente

La location-vente est un mode d'accès à un logement avec option préalable pour son acquisition en toute propriété au terme d'une période fixée dans le cadre d'un contrat écrit. Le logement est réalisé sur fonds publics couvrant les 75% du coût final du logement et les 25% restants doivent être apportés par l'acquéreur. Les modalités et conditions d'acquisition sont définies par le décret exécutif n° 01/105 du 23/04/2001.⁵⁰

Logement public locatif :

Il est entendu au sens du présent décret par logement public locatif le logement financé par l'état ou les collectivités locales et destiné aux seules personnes dont le niveau de revenus les class parmi les catégories sociales défavorisées et dépourvues de logement ou logement dans des conditions précaire et/ou insalubres.

Ne peut bénéficier d'un logement public locatif, au sens du présent décret, que la personne qui réside depuis au moins cinq (5) années dans la commune de sa résidence habituelle et dont le revenu mensuel du ménage n'excède pas vingt-quatre mille dinars (24 000 DA).

Logement social participatif (LSP)

Cette formule a été mise en œuvre par le décret législatif n° 93-03-du 1° mars 1993 et constitué comme un logement aidé destiné aux ménages à revenu moyen.

La transaction est formalisée par un contrat dit « Vente Sur Plan » qui se veut une autre manière d'accéder à la propriété en comparaison à la vente à l'état fini. Au fil du temps, l'état avait introduit des aménagements au dispositif existant.

Il n'a cessé d'évoluer et de s'améliorer dans le temps pour devenir le segment privilégié par le gouvernement qui a tablé sur la réalisation de 215000 unités dans le cadre du dernier plan quinquennal 2005-2009.⁵¹

Le logement promotionnel aidé (LPA)

Les logements promotionnels aidés sont de type F3 de 70 m² et de tolérance de 3%, cette formule a été créée depuis 2011 pour remplacer le logement social participatif LSP et le logement en location-vente réalisé par un promoteur immobilier et destiné aux ménages à revenus moyens selon le décret exécutif n°10-235 du 05 octobre 2010.

Logement publique promotionnel (LPP)

Cette nouvelle formule de logement promotionnel public a été introduite récemment dans le programme du nouveau Gouvernement Sellal (Décret exécutif n° 14-203 du 17 Ramadhan 1435

⁵⁰ H.ABDELKRIM « evolution des politiques de l'habitat en algerie le l.s.p comme solution a la crise chronique du logement cas d'étude la ville de chelghoum laid », 2012

⁵¹ H.ABDELKRIM, « evolution des politiques de l'habitat en algerie le l.s.p comme solution a la crise chronique du logement cas d'étude la ville de chelghoum laid », 2012

correspondant au 15 juillet 2014 fixant les conditions et les modalités d'acquisition du logement promotionnel public LPP). Qui est destinée aux citoyens qui ne sont pas éligibles au logement social locatif (revenu moins de 24.000 DA), ni au logement promotionnel Aidé LPA, ni au logement AADL location-vente, réservés aux citoyens dont le revenu est compris entre 24.000 DA et 108.000 DA, ils sont aussi éligibles au crédit bonifié de 3%.

La typologie des programmes de Logements Promotionnels Publics est constituée de logement de type F3 de 80 m², de type F4 de 100 m² et de type F5 de 120 m², avec une tolérance de plus ou moins cinq pour cent (5%).

Logement haut standing

Haut standing désigne une situation de luxe, de haut de gamme ou de grand confort. On utilise cette expression anglo-saxonne lorsqu'on vit ou que l'on recherche à vivre dans un environnement de grande qualité.

Le haut de gamme se définit par la qualité supérieure des équipements, des matériaux, de l'environnement, du confort de vie et de la perception positive de la communauté.

II.2-1-3- L'habitat durable en Algérie :

La consommation énergétique des bâtiments en Algérie est estimée à 40 %, et c'est dans ce contexte, que le gouvernement algérien entend réaliser 3000 logements écologiques et la rénovation thermique de 4000 autres logements existants, ainsi que 20 pour le tertiaire (audit énergétique) dans le cadre du programme quinquennal 2010/2014.

Avec son potentiel solaire évalué à plus de 3000 heures d'ensoleillement par an, l'Algérie est l'un des pays les plus aptes à promouvoir l'énergie solaire. Cependant, la politique nationale de mise en valeur des technologies des énergies renouvelables doit s'articuler autour d'une stratégie financière en mesure d'allouer des ressources adéquates à ce secteur d'activité d'avenir.

Rappelons juste, que la mise en application de la loi 99.09 relative à la maîtrise de l'énergie dans le secteur du bâtiment, s'est concrétisée par la promulgation le 24 avril 2000 d'un décret exécutif n°2000-90 portant réglementation thermique dans les bâtiments neufs. Celle-ci a pour objectif, l'introduction de l'efficacité énergétique dans les bâtiments neufs à usage d'habitation et autre et dans les parties de constructions réalisées comme extension des bâtiments existants.

Afin d'y associer une optimisation des pratiques, un projet pilote a été mis en place à Souïdania, privilégiant l'utilisation de matériaux locaux et de sources alternatives d'énergie. Le projet pilote MED-ENEC de Souïdania a été pensé afin de réunir ces conditions, du stade de la construction à celui de l'utilisation. Ainsi, l'utilisation d'adobes (briques de terre séchée), de la lumière naturelle, l'orientation optimale du bâtiment ou encore la ventilation naturelle en période estivale ont permis d'allier au sein d'un même projet les aspects culturel, écologique et économique. Le temps de rentabilité du projet a été estimé à 86 ans dû à un surcoût de plus de 40% (plus de 300.000 DA)⁵²

II.2-1-4- L'habitat écologique en Algérie :

en Algérie le secteur de l'habitat consomme à lui seul plus de 40% du totale de l'énergie : la consommation d'électricité a plus que tripler au cours de ces dernière décennie ,la politique de l'habitat en Algérie orienté récemment vers la production massive de logement afin d'atteindre des résultats d'ordre quantitatif

devrait préconiser les spécialistes, s'orienter d'avantage vers la construction des bâtiments performant, cela contribuera a la préservation de l'environnement grâce a une faible consommation énergétique et à l'utilisation de matériaux écologique et à une diminution d'émission en co2 la construction des bâtiments performant permettra aussi d'utiliser de nouvelles sources d'énergie telle que les énergies renouvelables

⁵² " (Mathilde Kempf , Armelle « aller vers un habitat durable » Lagadec "Schéma n°01 "les composantes d'un projet d'habitat durable 2013 p 06)

aujourd'hui il est bien évident que l'état a pris conscience des enjeux de l'Eco construction en enregistrant des avancés sur le plan de la législation (une loi et plusieurs décrets d'application ont été publiés à partir de l'année 2009 , la mise en application de la loi 99.09 relative a la maitrise de l'énergie dans le secteur du bâtiment , s'est concrétisées par la promulgation le 24 avril 2000 d'un décret exécutif n°2000-90 portant règlementation thermique dans les bâtiments neufs , celle-ci a pour objectif l'introduction de l'efficacité énergétique dans les bâtiments neufs à usage d'habitation et autre et dans les parties de construction réalisées comme extension des bâtiment existant , mais selon les experts beaucoup reste a faire dans ce créneau qui demeure peu développé

II.2-2- au niveau local « El Harrouch » :

II.2-2-1- Présentation de la daïra d'El Harrouch :

El Harrouch est une petite ville située dans l'Est algérien, qui s'étend sur une superficie de 330 ha, et compte 32493 habitants en 2007 . Elle exerce depuis le découpage administratif de 1974, la fonction de chef-lieu de Daïra, son influence recoupe la vallée du SAF SAF. Elle se distingue des autres petites villes par son origine, car autrefois, elle a été de création militaire française, et le premier village conçu à mi-chemin entre Constantine et Skikda en 1847.

El Harrouch occupe une place importante dans le réseau urbain de la ville de Skikda.

Dans ce chapitre, nous tenterons d'identifier l'agglomération par la présentation du site d'El Harrouch et une lecture de son image pour mieux comprendre les aspects de ses mutations, s'il y en a, par rapport aux composantes de son espace urbain.

a) Situation géographique et localisation :

El Harrouch est une petite ville située au Nord-Est algérien, il s'agit d'une agglomération chef-lieu de commune de la wilaya de Skikda, et se trouve sur la route nationale n°3 reliant la ville de Skikda avec la métropole de Constantine. Elle est devenue l'agglomération chef-lieu de la daïra après le découpage administratif survenu en 1974. Ainsi, la Daïra d'El Harrouch administre cinq communes : El Harrouch, Salah Bouchaour, Mejez Edchich, Zerdaza et Ouled Hbaba

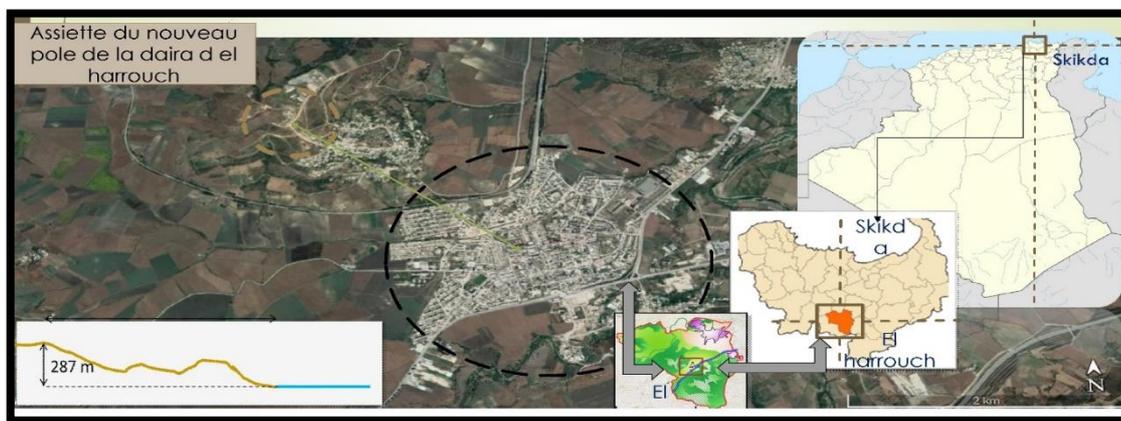


Figure N° 93 : travail personnel

La ville jouit d'une situation extraordinaire, car elle se trouve sur un axe de développement majeur reliant la ville de Skikda et la métropole de Constantine et Annaba et Guelma, qui est la RN 3. L'agglomération est située au fond d'une cuvette entourée de montagnes de moyennes altitudes : Koudiat Bir Stal 255 m au Nord, Koudiat Meksen 220 m à l'ouest, Toumiettes 864 m au Sud, ces dernières encerclent l'agglomération. La commune s'étend sur une superficie de 100 km², elle compte une population de 19194 hab en 1987 et 28090 hab en 1998 soit un taux de croissance annuel constant de 3.45% qui est inférieur à la moyenne nationale (3.57%). El Harrouch était le premier village français qui fut construit en 1846 entre Cirta (actuellement Constantine) et Philippeville (Skikda). L'agglomération présente un aspect de vétusté et d'ancienneté très avancés ainsi qu'un aspect spécifique et particulier.

D'une part, cette position présente un atout majeur pour le développement de l'agglomération, parce qu'elle est bâtie entre : la ville de Skikda le point de chute des flux commerciaux ainsi que son port qui constitue une plaque tournante commerciale entre les quatre points cardinaux et la zone de fonction entre l'intérieur de la région et la mer, et la métropole de Constantine la capitale de l'Est du pays, la première grande ville intérieure et la plus centrale des métropoles régionales. C'est un moteur économique et un point de convergence régionale du commerce, de la culture, des équipements et des activités tertiaires.

D'autre part, l'agglomération se trouve à l'intersection de deux zones d'influence de la métropole et la ville industrielle. Cependant, elle n'a pas bénéficié d'une position très importante sur un axe important l'un des plus dynamiques en Algérie, comme il est considéré aussi comme un axe des plus anciens dans l'histoire algérienne. Elle n'a pas profité de cette situation favorable à tout développement et investissements. Cette

Situation contradictoire est la cause majeure de marginalisation et délaissement que vit cette petite ville



Figure N°94

Source : carte topographique de l'Est algérien.

b) Délimitation et communes limitrophes :

Sidi Mezghiche
 Emdjez Edchich
 Salah Bouchaour
 Aïn Bouziane
 Zerdaza
 Zighoud Youcef (commune)

c) Localités rattachées :

- Outre l'agglomération d'El Harrouch, chef-lieu de commune, trois autres agglomérations de moindre importance dépendent administrativement de la collectivité territoriale :
- Bir-Stal : petite agglomération située au Nord-ouest d'El Harrouch.
- Saïd Bousbaa : l'ancienne ferme «de Boisson» (connue sous le nom de l'ancien colon Jacques El Basso), devenue une agglomération secondaire portant aujourd'hui le nom de Said Bousbaa; elle est située dans la partie sud orientale de la commune d'El Harrouch sur la rive gauche de l'oued Saf-Saf.

➤ Toumiètes : village situé au Sud d'El Harrouch.⁵³

d) La commune dans quelque chiffre :

DÉMOGRAPHIE EL HARROUCH

Informations sur les habitants et la population de El Harrouch.⁵⁴

Nombre d'habitants El Harrouch	48 994 habitants
Densité de population El Harrouch	485,1 /km ²

Tableau N°08 : démographie El harrouch

GÉOGRAPHIE EL HARROUCH

Informations géographique concernant la ville de El Harrouch

Coordonnées géographiques El Harrouch	Latitude: 36.6531 , Longitude: 6.83639 36° 39' 11" Nord, 6° 50' 11" Est
Superficie El Harrouch	10 100 hectares 101,00 km ² (39,00 sq mi)
Altitude El Harrouch	132 m
Climat El Harrouch	Climat méditerranéen avec été chaud (Classification de Köppen: Csa)

DISTANCE EL HARROUCH

Tableau N°09 : géographie El harrouch

Distance (en kilomètre) entre El Harrouch et les plus grandes villes de Algeria.⁵⁵

Alger 337 km	Oran 681 km	Constantine 52 km
Batna 137 km	Djelfa 393 km	Sétif 138 km
Annaba 86 km	Sidi Bel Abbès 693 km	Biskra 339 km
Tiaret 516 km	Tébessa 180 km	El Khroub 45 km <i>la plus proche</i>

Tableau N°10 : distance El harrouch

VILLES ET VILLAGES VOISINS EL HARROUCH

Ci-dessous, retrouvez une liste des villes et villages voisins de El Harrouch classés par distance.

<u>Zerdaza</u> 9.00 km	<u>Salah Bouchaour</u> 5.4 km	<u>Emdjez Edchich</u> 8.00 km
<u>Aïn Bouziane</u> 9.8 km	<u>Sidi Mezghiche</u> 11.2 km	<u>Ramdane Djamel</u> 12.4 km
<u>El Ghedir</u> 13.2 km	<u>Bouchtata</u> 15.9 km	<u>Beni Bechir</u> 16.9 km
<u>Zighoud Youcef</u> 25.00 km	<u>Beni Oulbane</u> 17.9 km	<u>El Hadaiek</u> 19.8 km

Tableau N°11 : villes et village voisins El harrouch

e)Géologie et relief :

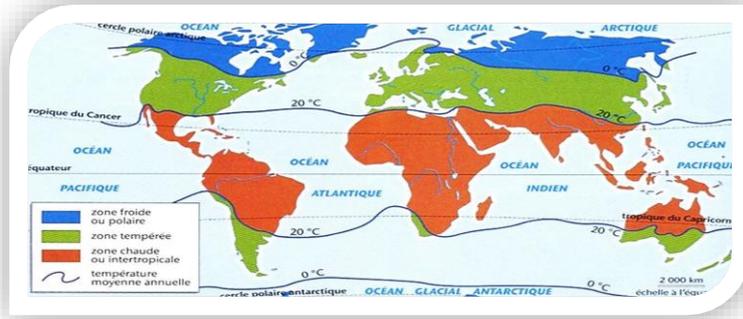
Le relief de la commune est constitué principalement de la vallée du Saf-Saf qui épouse les contours du oued éponyme, des monts de basse et moyenne altitude et des formations collinéennes

f) Analyse climatique :

⁵³ Pdaou el harrouch

⁵⁴ <https://fr.db-city.com/Alg%C3%A9rie--Skikda--El-Harrouch--El-Harrouch>

⁵⁵ <https://fr.db-city.com/Alg%C3%A9rie--Skikda--El-Harrouch--El-Harrouch>



f-1. Température de l'air :

La température de la région de el harrouch se varie entre 7,9°C (température minimal moyenne) en janvier et 28.7 °C (température maximal moyenne) en juillet .

année	été			printemp			Hiver			automne			Saison	
	aout	juil	juin	mai	avri	ma rs	fevr	janv	dec	nov	oct	sept	Le mois	station
13.66	19.8	19.3	16.7	13.2	10.4	8.7	8	7.9	9	14	15	18.1	Température minimal	Station Port Skikda 1984/1975
21.77	28.3	28.7	25.2	21.3	19.1	17.6	16.4	16	17.4	19.6	24	27	Température maximal	
17.52	24.05	24	20.95	17.25	14.75	13.15	12.2	11.95	13.2	16.8	19.5	22.55	Moyenne mensuelle de température	
	23			15.05			12.45			19.61			Température saisonnière	

Tableau N°12 : Température de l'air El harrouch

Selon les diagramme qui suit la température de el harrouch se caractérise par un hiver humide avec une moyenne de température saisonnière estimer a 12.45 C° par contre le mois le plus froid c est celui de janvier avec une température de 11.95C° et un été avec une moyenne de température saisonnière estimer a 23 C° et le mois le plus chaud est celui de aout avec une température de 23C°

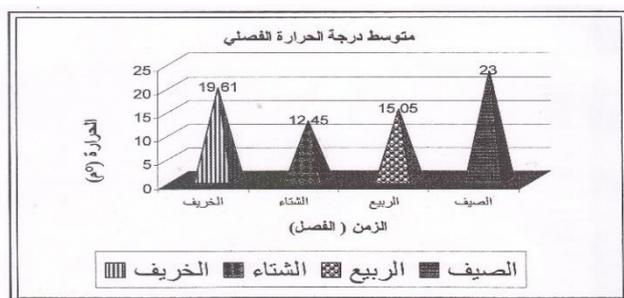
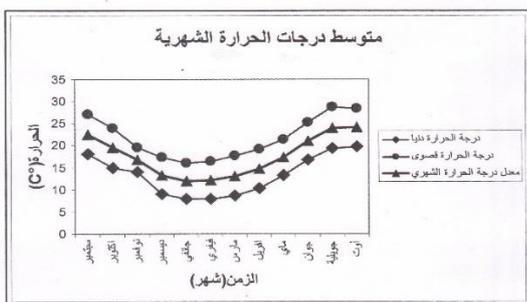


Figure N° 95 : pos 07 du nouveau pôle urbain à bir stal

f-2. Les précipitations :

La précipitation est un facteur qui conditionne l'écoulement saisonnier et par conséquent le régime des cours d'eau ainsi que celui des systèmes de récupération des eaux pluviales.

La zone d'étude se caractérise par une pluviométrie dense surtout en hiver, où le taux de précipitations durant les les mois de Novembre , Décembre qui est le mois le plus pluvieux de l'année avec une quantité qui s'estime a 112.4 mm , Janvier, Février et Mars , cette quantité diminue en juillet avec une quantité qui s'estime a 3 mm comme le tableau de la moyenne des précipitations mensuelle et saisonnière qui suit :

année	été			printemps			Hiver			automne			Saison	
	aout	juil	juin	mai	avri	mars	fevr	janv	dec	nov	oct	sept	Le mois	station
	7	4	10	49	49	72	108	169	149	94	84	35	seltzer	Les précipitations
830	7			56.66			142			71				
789.6	4.3	3.0	16.1	48.5	78	103.4	100.3	100.6	112.4	95.8	90.2	37.0	Station port skikda	s
	7.8			56.66			104.43			74.33				

Tableau N°13 : les précipitations El harrouch

f-3.Le vent :

A partir des données représenté dans le diagramme ci-dessous on remarque que :

- les vents Hivernal sont vienne du côté Nord-ouest et cela depuis le mois d'octobre jusqu'au mois de mai .
- les vents nord-est et sud-ouest depuis le mois de juin jusqu'au mois de septembre

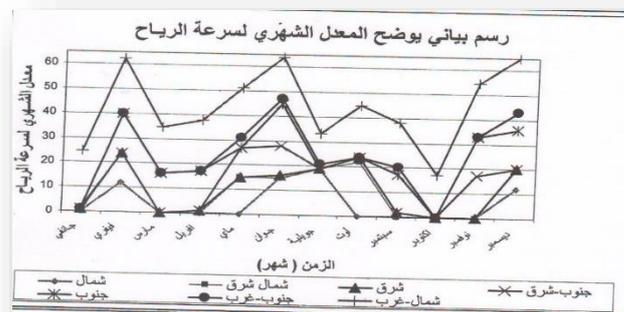


Figure N° 96 : Figure N° 95 : pos 07 du nouveau pôle urbain à bir stal

f-4.Le verglas :

D'après le tableau on constate que Le facteur du verglas est un facteur secondaire Car la globalité des jours de verglas annuels moyens sont faible que 4 à 5 jours

Le mois	Janvier	février	Mars	avril	mai	juin	juillet	aout	Septembre	Octobre	novembre	Décembre
Jour verglas	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6

Tableau N°14 : le verglas El harrouch

f-5.Le vent de sirocco :

Les vents de sirocco sur les zones côtières sont faibles comparés aux zones intérieures où ils ne soufflent qu'en été et sont considérés comme des facteurs de l'absence d'humidité absolue dans l'atmosphère.

Le mois	Janvier	février	Mars	avril	mai	juin	juillet	aout	Septembre	Octobre	novembre	Décembre	année
Jour de siroco	0.1	0.2	0.8	1.0	1.8	3.0	3.1	3.2	1.4	1.1	0.6	0.1	16.4

Tableau N°15 : le vent de sirocco El harrouch

f-6.L'enseillement :

La durée du diaphragme mesuré via l'héliographe s'appelle sunrise Le rapport d'enseillement est la relation entre le temps réel et la durée du jour

Le mois	Janvier	février	Mars	avril	mai	juin	juillet	aout	Septembre	Octobre	novembre	Décembre	année
Le taux d'enseillement	4.5	5.2	6.3	6.9	8.3	10.0	11.0	9.9	8.3	6.8	5.0	4.4	7.2

Tableau N°16 : l'enseillement El harrouch

f-7.L'humidité :

L'humidité relative de l'atmosphère est la valeur calculée à partir de la température de l'air et de l'air saturé et exprimée en pourcentage

Le mois	Janvier	février	Mars	avril	mai	juin	juillet	aout	Septembre	Octobre	novembre	Décembre	année
Humidité (%)	77.4	78.0	77.6	77.8	77.6	76.5	72.7	78.3	77.5	77.6	78.0	76.8	77.1

Tableau N°17 : l'humidité El harrouch

f-8.L'évaporation :

L'évaporation mesurée à l'ombre par le dispositif d'échelle d'évaporation (évapometre piche) est exprimée en millimètres

Le mois	Janvier	février	Mars	avril	mai	juin	juillet	aout	Septembre	Octobre	novembre	Décembre	année
L'évaporation (mm)	2.7	2.6	2.6	2.7	2.9	3.3	4.4	3.5	3.5	3.2	2.7	2.8	3.08

Tableau N°18 : l'évaporation El harrouch

g) Aperçue historique de la ville d'el harrouch :

Désigné à l'époque sous le nom de « Meslen el-kebch » (colonne vertébrale du mouton), l'origine du nom actuel (El Harrouch) reste incertaine.

Située à mi-chemin entre l'antique Cirta (Constantine) et l'antique Rusicade (Skikda, ex. Philippeville), l'histoire de la ville-commune d'El Harrouch reste fortement liée à ces deux grands centres urbains. On ne dispose que de très peu d'informations sur la région avant l'occupation Romaine, mais des pierres tombales,

sur lesquelles des inscriptions sont visibles, auraient été découvertes lors de l'entame en 1928 des travaux de construction du barrage des Zardézas, donnant un témoignage de cette période.⁵⁶

Présence française Occupation militaire

Lorsque les troupes françaises parvinrent à El Harrouch, les vestiges de la voie romaine, de Stora à Cirta étaient encore visibles et utilisables. C'est en suivant ce ruban de pierres, que les bataillons arrivèrent sur la côte.

Dès 1838, les premiers détachements militaires s'installèrent à demeure à El Harrouch où quatre bastions, encore visibles aujourd'hui assuraient la défense du camp.

Les premiers colons débarquaient en rade de Stora et attendaient au dépôt des Isolés de Philippeville, le départ d'un convoi militaire pour gagner les terres de colonisation qui leur étaient destinées.

Les sapeurs du Génie n'avaient pas encore commencé les baraques en bois que ces émigrants furent dirigés sur El Harrouch. Ils durent camper sous la tente, aux environs d'un fortin qui était gardé par un détachement du 1er Bataillon d'Afrique. Lorsque ce fort fut abandonné par la troupe, il fut transformé en ferme, dont le nom actuel (ferme du 1er Bataillon d'Afrique) rappelle l'origine. L'occupation militaire dura de 1838 à 1846.

Avant de quitter le camp devenu un village, pour couronner son œuvre de colonisation et de pacification, l'Armée édifiait au carrefour des routes, une fontaine portant cette inscription : « l'Armée à la Colonie - 1846 »

Création de la commune

La commune d' El Harrouch fut créée par décret du 28 août 1881.

Un marché arabe réputé dans le département de Constantine se tient tous les vendredis. De nombreuses transactions et des ventes de bestiaux sont traitées ce jour-là.

Une route relie l'agglomération à la station de chemin de fer de Bougrina à 5 km à l'Ouest. La gare de Robertville - El Harrouch se trouve à 6 km au Nord.

Hospice À El Harrouch un asile d'aliénés fut construit, transformé par la suite en Asile colonial de vieillards. D'importants bâtiments pour 120 pensionnaires entourent une grande cour-jardin.

Peuplement

Par deux fois le Gouvernement dû repeupler ce centre de colonisation, les colons ayant été décimés par le choléra et les tremblements de terre. Le peuplement d' El Harrouch fut surtout assuré par des familles belges et allemandes.

Des familles entières ont disparu sans laisser de traces. D'autres les ont remplacées depuis 1850, et quelques-unes ont fait souche.

Barrage des Zardézas

Le bassin versant en amont de l'emplacement choisi pour le barrage couvre une superficie de 34 120 hectares, légèrement boisée en oliviers et maquis ; les débits enregistrés jusqu'alors vont de 50 litres/Seconde l'été à 350 mètres cubes/seconde en moyenne au cours des plus fortes crues le maximum admis comme devant être évacué se situant au niveau de 800 m³/s.

Selon un rapport de Charles Blanchet de la Chambre de commerce de Philippeville en 19013, l'administration de l'époque avait résolu de doter la vallée du Saf-Saf de cet ouvrage, qui s'impose aussi bien par son utilité que par l'ancienneté de ses études qui remontent à 1865, appelé à transformer la région en une des plus riches de l'Algérie.⁵⁷

⁵⁶ Pdau el harrouch

⁵⁷ Pdau el harrouch

L'adjudication pour la construction du barrage des Zardézas est donnée fin 1928, après concours, à la Société Algérienne des Entreprises Ballot qui prend en charge tous les travaux de génie civil. Les travaux débutent aussitôt, au lieu-dit Zardézas, à 9 km d'El Harrouch. En raison de difficultés géologiques, les travaux seront arrêtés pour reprendre au cours de l'année 1934, avec une modification du projet dans ses dimensions et sa forme. Sa mise en eau définitive sera réalisée en 1945. Les vannes automatiques seront installées aussitôt après la Seconde Guerre mondiale, en 1949; derniers travaux de maçonnerie, les piles servant de support aux vannes seront coulées, les vannes mises en place, et enfin une charpente en béton armé franchit les pertuis en s'appuyant sur ces piles. En 1953 on équipe cette passerelle d'un garde-fou métalliques⁴.

Le barrage a été conçu pour l'alimentation de la ville de Philippeville et du village d'El Harrouch et pour l'irrigation de toute la vallée du Saf-Saf.

Cimetière 61e Régiment de ligne Au cimetière du village s'élève une pyramide dressée par le 61e Régiment de Ligne à la mémoire des frères d'armes morts en Afrique de 1837 à 1843.

Après l'indépendance de l'Algérie

Population et société

Démographie

La commune d'El Harrouch comptait une population de l'ordre de 48 994 habitants recensée lors de l'élaboration de la phase finale de recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2008, pour une superficie de l'ordre de 101 km², soit une densité de l'ordre de 485 hab./km² et un taux d'urbanisation de 67,7 % dont près de 70 % dans l'agglomération chef-lieu.

Outre le chef-lieu qu'est la ville d'El Harrouch, la commune est constituée par 3 agglomérations secondaires : Toumiètes, Saïd Bousbaa et Bir-Stal. Actuellement, l'agglomération d'El Harrouch constitue le seul et le principal centre urbain dans la commune.

Présentation générale

La région de par sa position géographique située dans la vallée fertile du Saf-Saf était à vocation agricole durant la présence française en Algérie. Cette vocation a été renforcée par la construction du barrage des Zardézas en 1928.

Après l'indépendance de l'Algérie en 1962, l'économie de la région a connu des changements liés à nouvelle politique économique du pays, orientée vers une économie socialiste administrée. En 1966, le mode de vie rural était encore prédominant dans l'économie de l'agglomération et ses environs, avec l'agriculture comme économie de base. Cependant, le secteur primaire n'occupait que la moitié des occupés de l'agglomération d'El Harrouch. Quant au secteur tertiaire, il occupait la deuxième position. En cette période, le secteur secondaire n'occupait qu'une très faible part; les industries de transformation étaient négligeables.

Au début des années 1970, suite à la mise en œuvre par le gouvernement algérien d'une politique de nationalisation et de collectivisation des secteurs économiques, la commune a bénéficié de l'implantation de quelques unités de transformation des produits agricoles (farine et blé, notamment) d'où une certaine avancée du secteur secondaire en termes d'emploi au detriment du secteur primaire.

Entre 1977 et 1998, le secteur secondaire connaîtra un déclin car il occupait 10 % seulement de la population active. En 2005 l'industrie occupait seulement 6 %. Cette régression est le résultat de l'abandon de ce secteur par l'état algérien depuis les réformes de 1988 qui visaient à la privatisation du secteur public économique, et le passage à l'économie de marché en 1994. L'agriculture connaît, elle aussi, une décadence accentuée par le phénomène de migration de la population vers les grands centres urbains (Skikda, Constantine) et par la diminution de la surface agricole causée par l'urbanisation. Aujourd'hui, le secteur tertiaire est le plus dominant dans l'économie de cette région, puisqu'il compte près de 60 % des occupés.

Infrastructures

Les principales infrastructures datant de l'époque coloniale sont les suivantes :

- 1- Un hôpital : un des plus anciens hôpitaux dans la région construit pendant l'occupation coloniale et puis transféré dans un autre site d'une capacité de 200 lits.
- 2- Un hospice.
- 3- Un tribunal.
- 4- Un théâtre en plein air.
- 5- Un cinéma.
- 6- Une Bibliothèque.

Après l'indépendance du pays en 1962, le tissu urbain du chef-lieu de commune s'est agrandi considérablement, en raison notamment de la réalisation de différents programmes de logements collectifs, de lotissements d'habitations individuelles, des structures de santé publique et de la construction de plusieurs écoles.

Depuis 2010, de nouveaux projets structurants sont inscrits pour la commune, dont les plus importants sont :

- 1- Projet du jardin public situé à l'entrée de la commune.
- 2- Projet de la nouvelle ville située dans l'agglomération secondaire de Bir-Stal sur 100 hectares.
- 3- Un hôpital psychiatrique d'une capacité de 240 lits.
- 4- Un hôpital de traumatologie d'une capacité de 60 lits sur 3 hectares.
- 5- Projet de la réalisation d'un nouveau stade de football.
- 6- Une auberge de jeunesse d'une superficie de 960 m².

h) Evolution chronologique de la ville d'el harrouch :

Après 1974 juste après sa promotion au rang de chef-lieu de Daïra. L'analyse de la croissance spatiale de la ville, permet de faire ressortir les différents modes d'urbanisation et les tendances de l'extension.

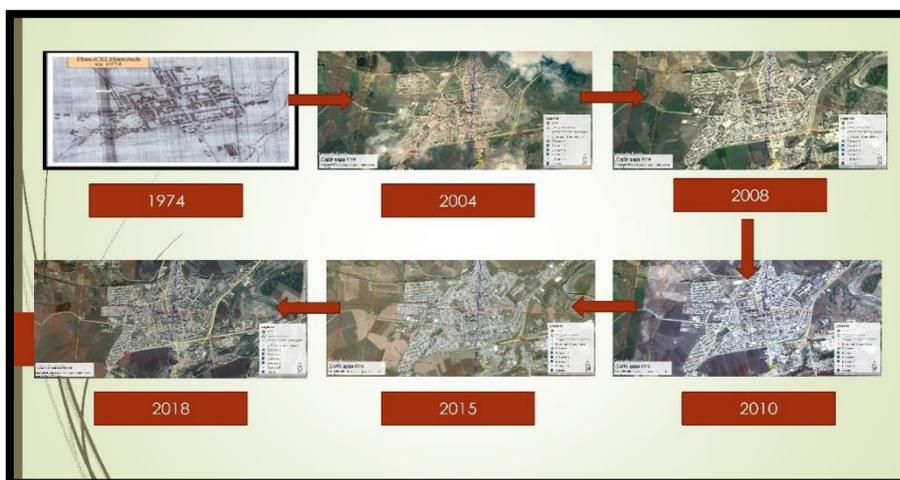


Figure N°97 : travail personnel

➤ Les grandes phases de l'étalement spatial :

Nous distinguerons deux grandes périodes distinctes, dont chacune d'elle présente des caractéristiques différentes :

1. Période coloniale (1838-1962):

Cette phase qui s'étend de 1838 à 1962 se caractérise par deux étapes qui reflètent les événements socioéconomiques qu'a connus l'Algérie durant ces étapes :

1.1. Etape de création (1838-1870) :

L'agglomération d'El Harrouch greffée sur l'axe routier RN3 reliant Skikda et Constantine, était conçue selon le plan en damier en prenant la route nationale comme base pour l'implantation des voies orthogonales.

Le bourg s'étend sur une superficie de 22.4 ha . En fait, la pierre et l'argile dominent les matériaux de construction utilisés pour la réalisation des habitations. On note la mixité des écuries et les habitations car l'élevage constituait une source de richesse à cette époque. Cependant, il existe quelques équipements structurants tels que ; l'église où se trouve actuellement le siège de la Daïra, l'hôpital militaire remplacé aujourd'hui par le siège de l'APC et le tribunal.

1.2. Les premières extensions hors des limites du noyau colonial (1870-1962) :

Durant cette période, l'extension de la ville s'effectuait selon deux lignes de croissance, le premier vers le Nord avec la construction de l'ancien hôpital civil -actuellement l'hospice- en 1932, lycée Zighoud Youcef en 1950, et le second vers l'Ouest avec l'apparition de la première cité de recasement hors des limites du noyau d'El Harrouch prenant naissance depuis la porte vers Constantine le long de la RN 3 actuellement boulevard Bachir Boukadoum, ainsi que des équipements de services comme la vieille mosquée, le stade municipale en 1950. En fait, cette étape est caractérisée par la rupture du mur d'enceinte ainsi que l'émergence d'une nouvelle structure définie par la rupture centre/périphérie, remplaçant l'ancienne fondée sur la rupture bourg/campagne. La superficie du village atteint 33.28 ha soit une augmentation de 10.88 ha ou bien 0.12 ha par an

1.3. La dynamique post coloniale (1962 jusqu'à nos jours) :

1.3.1 La première étape : croissance spontanée (entre 1962-1974) :

Après le départ des colons, les habitants du village occupèrent les habitations vacantes des colons.

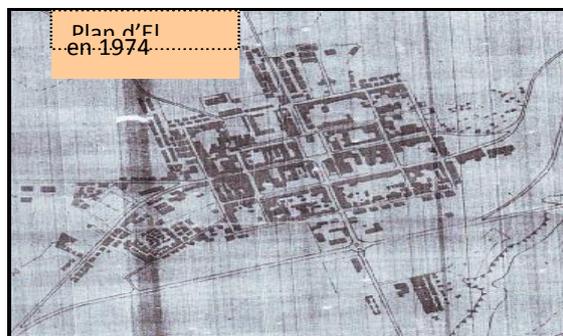
L'extension se fait autour du noyau colonial prenant naissance depuis plusieurs lignes de croissance.

Cette extension s'effectue sous forme de cités spontanées, essentiellement constituées de construction précaire type rural. Ces extensions occupent notamment le côté Nord Ouest et Ouest de la ville.

Cependant les premiers bidonvilles apparaissent dans la partie Sud contiguë au cimetière chrétien. Cette étape se caractérise par la juxtaposition d'un mode d'extension archaïque greffé sur l'ancien tissu en damier, créant des liaisons par des voies de communication. La RN 3 a été délocalisée du centre vers la partie Sud de la ville, pour des raisons de flux intenses.

Suite à cette urbanisation incontrôlée, de nouveaux équipements ont été projetés dans l'espace d'El Harrouch, qui sont des établissements d'enseignements : école primaire Ben Gharssallah. L'étalement de la ville en cette période paraît plus intéressant car l'emprise de la ville est de 169.05 Ha soit un rythme annuel de croissance de l'ordre de 9.7 Ha. ⁵⁸

le tissu de la ville d'El Harrouch en 1974



⁵⁸ Givaldini J. « Monographie d'El Harrouch » imprimerie Damrémont, Constantine 1957

1.3.2. La deuxième étape : croissance planifiée (1975-1990) :

Dans le cadre du remodelage des limites administratives survenu en 1974, la petite ville d'El Harrouch est promue chef lieu de Daïra. Avec cette promotion administrative et politique, l'espace urbain a subi un rythme d'extension appréciable grâce aux mutations apportées notamment pour le développement des différents secteurs d'enseignements, santé, administration, habitat ... Durant cette période, l'extension est dirigée par plusieurs lignes de croissance dans toutes les directions. Cette extension a été sous forme d'habitat collectif et individuel. En fait, de l'îlot, la parcelle, El Harrouch accueille une nouvelle forme d'extension urbaine verticale, celle de la barre. Cette dernière a été utilisée pour édifier la ZHUN, cité des grands ensembles... Le secteur de l'habitat a fortement marqué son explosion par le programme d'habitat collectif ainsi que l'individuel. Cette étape est caractérisée par :

1. L'apparition des premiers lotissements communaux : au Nord, Nord Est, Ouest et Sud-ouest de la ville.
2. L'apparition de la ZHUN au Nord Est de la ville : entre 1983- 1994, pour se substituer les bidonvilles.
3. L'apparition de la cité des grands ensembles à l'Est de la ville : cité SONATIBA (1976).

Cependant, ce développement est concrétisé par la projection de nouveaux établissements prenant les terres agricoles périphériques comme terrains d'extensions, nous citons les quatre CEM qui existent actuellement, les deux lycées, le centre de formation professionnelle, la maison de jeune, le nouvel hôpital, le siège de Daïra, le central téléphonique...

Le rythme de croissance de la ville a été complètement modifiée aux cours de cette période, car elle correspond à la période de la mise en place des premières lois d'aménagement du territoire (1987) et l'équilibre du réseau urbain national basée sur le développement des petites villes.

L'extension est caractérisée par l'apparition de nouvelles cités empiétant les terres agricoles à haut rendement agricole situées en périphérie. Cependant, la superficie de la ville a atteint 252.81 ha soit une augmentation de 83.76 ha soit un rythme annuel de croissance de 5.58 Ha par an

La troisième étape ; extension par densification du tissu existant (depuis 1990) :

Après avoir un rythme de croissance accéléré pendant la précédente période, cette période a connu un rythme plus rapide que le précédent, car l'extension continue à consommer les terres périphériques restantes voire ceux à l'intérieur du périmètre urbain. La croissance tend à être discontinue, présentant une organisation qui porte des coupures physiques entre les parties anciennes et les nouvelles extensions. En fait, l'extension est réalisée par densification sous forme d'habitat collectif et semi collectif occupant les poches vides.

Au cours de cette période, la construction de l'habitat collectif continue présentant de nouvelles cités qui occupent les poches vides dans la périphérie comme la cité des 64 logements située au Sud, cité 164 logements située au Sud le long de la RN 3 ... L'extension est faite par création de nouvelles cités que ce soit d'habitat collectif ou de lotissement, ainsi que par densification verticale sans extension horizontale à l'échelle des îlots et des parcelles du tissu déjà existant.

Cette extension est dû essentiellement par les nouvelles tendances concernant l'habitat soit collectif participatif, évolutif, promotionnel et social, ou individuel par création de nouveaux lotissements communaux : lotissements 6 et 7.

Avec cette dynamique de construction, entamé depuis 1990, la superficie de la ville a enregistré une consommation importante par comparaison à celles qui la précèdent. Elle a atteint 406.39 Ha en 2007 soit une augmentation de 153.58 Ha donc l'étalement se fait avec un ratio de 9 Ha par an.

Le statut juridique du foncier :

Sous une forte urbanisation durant les premières décennies postcoloniales, l'espace urbain d'El Harrouch est quasiment saturé. En effet, Les besoins pour l'extension de l'habitat collectif, et même individuel, ne sont pas les seuls dans cette surconsommation de l'espace urbain de la ville d'El Harrouch. En fait, l'envahissement des terrains disponibles sous l'effet des programmes d'aménagement du territoire résulte une situation pareille de la non disponibilité d'espace urbain.

Certes, la transformation de l'espace rural, où les terres agricoles périurbaines constituent une richesse et une source de financement pour l'agglomération au profit de la production, en espace urbain constitue

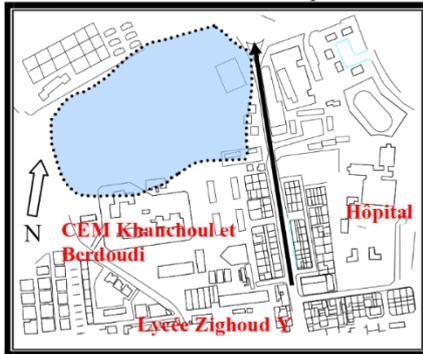
l'obstacle majeur de la poussée urbaine de la ville. En revanche, cette transformation est traduite par une chute progressive des terres agricoles au fur et à mesure de l'extension de la ville. Actuellement, ces terres occupent une superficie de 528.55 Ha dont les biens étatiques sont de 410.89 Ha soit 77.74 %, et les biens privés occupent 117.66 soit un ratio de 22.26 %.⁵⁹

Selon l'instruction présidentielle n°005 du 14 Août 1995 relative à la protection des terres agricoles, les terres périurbaines, qui sont de hautes potentialités agricoles, constituent une contrainte majeure pour une extension urbaine plus homogène. Cependant, le statut juridique des terrains disponibles à l'intérieur de la ville, constitue à son tour une vraie contrainte pour un étalement spatial continue, car celle-ci sont majoritairement privés.

Le manque de terrains disponibles à d'éventuelles extensions est l'obstacle de toute forme d'extension territoriale.

Les terrains disponibles sont de nature juridique privée ; situés coté Nord ainsi que les travaux suspendus du lotissement 7 à propos du passage de l'ancien Pipeline qui bloquent l'homogénéité du tissu urbain et la continuité de l'extension.

Localisation des terrains privés.



La non disponibilité des terrains et le passage du Pipe line coté Nord-Ouest, bloquent la croissance uniforme du tissu. Cependant, la majorité des poches vides sont occupées par des projets ponctuelles (protection civile, direction des impôts, complexe sportif...) ou alors par la création de petites cités d'habitat collectifs ou individuels (cités 164 logements, cité 64 logements, un autre lotissement adossé le lotissement N2...). Ces terrains libres totalisent 9000 m².

Malgré les tendances de l'Etat à propos des réserves foncières de chaque commune par l'obligation d'avoir une conservation foncière notamment après 1974, le foncier à El Harrouch se caractérise par :

- Surconsommation des terres de hautes valeurs agricoles et la tendance de gaspillage des réserves foncières.
- Tarissement des réserves foncières.
- La multiplication des constructions illicites sur des terrains privés et la tendance de les intégrer dans les réserves foncières communales (le cas des cités de recasement rue Dmagh El Atrous).
- Irrationalité de l'utilisation des terrains privés sans respecter les normes de l'urbanisme.

Schématisation du processus d'urbanisation dans la ville d'El Harrouch depuis la création jusqu'à nos jours :

⁵⁹ cadastre skikda 2007.

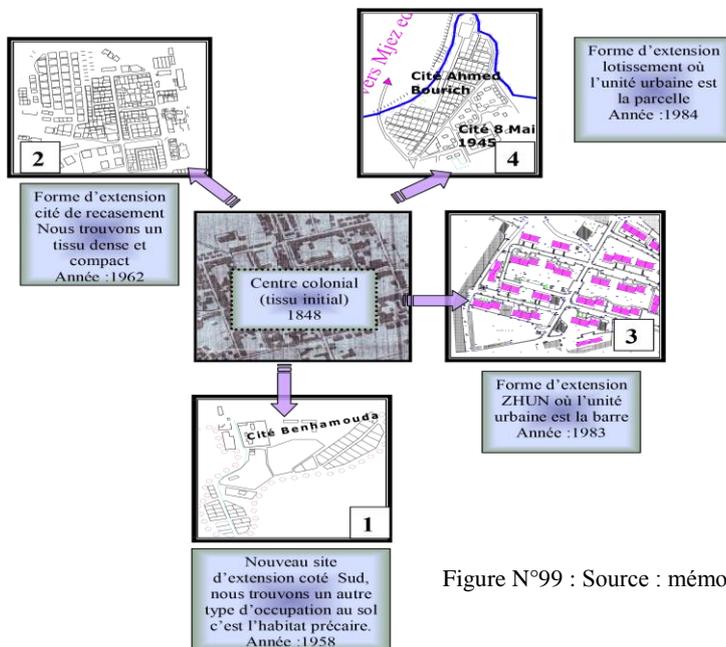


Figure N°99 : Source : mémoire fin d'étude

i) Analyse démographique de la ville d'El Harrouch :

L'évolution démographique présentée par la ville indique que c'est un comportement d'une grande ville, c'est-à-dire, au fur et à mesure que la taille de la ville augmente, celle-ci enregistre un taux de croissance annuelle faible et inversement.

Malheureusement, le cas étudié n'obéit pas à cette règle, car les taux enregistrés aux cours des différentes périodes demeurent très en deçà des moyennes nationales et de ce fait des moyennes des petites villes.⁶⁰

	RGPH 54	RGPH 66	RGPH 77	RGPH 87	RGPH 98	Estimation 2007
El Harrouch	5275	9532	12920	19194	28090	32493
Taux d'accroissement	5,50%	2,84%	3,99%	3,45%	1,63%	

Tableau N° 19 : l'évolution de la population de la ville d'El Harrouch.

Source : ONS, DPAT Skikda

Pour mieux comprendre le croit d'El Harrouch, nous examinons sa croissance pour chaque période intercensitaire :

•**Période 1954-1966 : une croissance non négligeable.**

Cette décennie est caractérisée par une hétérogénéité de deux étapes, avant et après l'indépendance. La guerre de libération a duré sept ans jusqu'à 1962 et après l'indépendance. L'effectif de la population d'El Harrouch en 1954 était de 5275 habitants, il a atteint 9532 habitants en 1966 soit un taux de croissance annuel constant de 5.5%. Ce taux est nettement supérieur à la moyenne nationale qui était de 4.7 % aux cours de la même période. Comme on n'a pas pu trouvé de statistiques relatives à El Harrouch avant 1954, donc on ne pourra pas évaluer cette croissance. Mais, la seule justification qu'on peut le dire c'est que la ville d'El Harrouch était le seul groupement urbain à cette époque dans cette région et à cause des conditions d'insécurité de la campagne avoisinante pendant la guerre, l'agglomération a connu un exode rural massif c'est pour cela qu'il y avait un taux plus au moins élevé.

•**Période 1966-1977 : un taux très en deçà de la moyenne nationale.**

Après avoir enregistré un taux d'accroissement élevé pendant la précédente décennie, causé par un exode rural remarquable, sans doute, l'agglomération a connu une chute spectaculaire du taux de croissance entre 1966 et 1977, il a atteint 2.84%.

Il s'agit, plutôt, de court-circuitage de la ville d'El Harrouch qui, devient un foyer de départ massif de la population vers d'autres villes. Cette situation est totalement en contradiction avec ce qui se passe dans toutes les villes algériennes.

⁶⁰ Pdau el harrouch

El Harrouch ; une petite ville depuis l'indépendance, elle a connu un croit très faible (presque la moitié de la moyenne nationale). Entre autre, les conditions économiques sensibles qui ont vit la ville comme le cas de la majorité des villes algériennes notamment les petites. En conséquence, il y avait eu un mouvement migratoire massif créé par une force centrifuge d'El Harrouch vers les grandes villes environnantes à la recherche de travail, mais ce qui est rare c'est le fait que même les autochtones fuient leur ville natale à la recherche du travail. Cependant, la petite ville est devenue un point répulsif pour la population car elle est devenue une ville non active et très peu attractive. C'est ce qui explique la faiblesse du taux d'accroissement. En conclusion, la baisse du taux d'accroissement démographique est fluctuée par un mouvement massif créé par une force d'émigration pour les raisons de travail et le retour aux villes d'origines.

•Période 1977-1987 : une croissance faible.

Pendant cette période, la petite ville d'El Harrouch a été érigée à nouveau rang administratif supérieur lors du découpage administratif 1974. Elle exerce le rôle de chef lieu de daïra.

Cette période est caractérisée par une légère reprise du taux de croissance pour atteindre 3.99% avec une population de 19194 habitants.

Cette légère augmentation est dûe essentiellement par un exode rural moins important créé par un développement socio-économique considérable concrétisé par la création d'activité industrielle comme le cas de la majorité des petites villes suivant la politique de l'Etat d'essaimage industriel, parmi les unités projetées à El Harrouch sont : SEMPAC en 1982, les deux unités de l'ONAB en 1980 et 1985.

Sur les 54 petites villes recensées de l'Est algérien, 44 ont reçu au moins une unité industrielle.

Elle est dûe aussi à la projection d'une gamme d'équipements administratifs nécessaires pour la nouvelle Daïra comme le siège de Daïra, le central téléphonique en 1978, le nouveau hôpital en 1987, la policlinique en 1982.

C'est pour cette raison qu'elle a enregistré une certaine dynamique économique permettant de créer de nouveaux postes de travail pour la population. Certes, il y avait une attraction de la main d'œuvre de la région avoisinante, et la ville est devenue un peu active. Mais, en comparant avec le taux national urbain, le taux d'El Harrouch reste toujours inférieur à la moyenne nationale.

Tableau N° 20 : comparaison d'El Harrouch et les moyennes nationales

	66-77	77-87	87-98
Harrouch	2,84%	3,99%	3,45%
Taux national	5,40%	5,46%	3,75%

source : ONS

Par comparaison aussi, avec la strate de certaines petites villes, le taux enregistré à El Harrouch demeure inférieur, le cas de Azzaba, (6.2%) avec une population de 22120 habitants. Donc, El Harrouch présente un comportement contradictoire avec sa taille et avec la règle générale précédemment évoquée.

Tableau N° 21: comparaison entre les taux de la population d'El Harrouch et d'autres petites villes de la wilaya

	RGPH66	RGPH 77	RGPH87	RGPH98
harrouch	16255	21900	29688	41649
Azzaba	16450	25100	30631	48992
Collo	12815	16500	24450	31481

source : ONS

• Période 1987-1998 :

Pour la première fois, le taux d'accroissement enregistré à El Harrouch s'approche sensiblement de la moyenne nationale, il est de 3.45% tandis que le taux national urbain est de 3.57%, malgré qu'il y a une régression du taux d'accroissement pour El Harrouch par rapport à la période précédente. Le nombre de population agglomérée qui était de 19194 habitants est passé à 28090 habitants en 1998.

Dans cette période, l'accroissement de la population se caractérise par un accroissement naturel faible. Cependant, le phénomène d'exode rural continu à se faire. Mais cette fois il est dans un autre contexte c'est à cause de la crise nationale de la décennie noire de l'Algérie, il avait eu une migration de la campagne d'El Harrouch vers l'agglomération chef lieu à la recherche de site sécurisé.

Tableau N° 22: Evolution du taux de croissance pour quelque petites villes algériennes entre 1987-1998.

	pop 1987	pop 1998	taux d'accroissement
--	----------	----------	----------------------

EL harrouch	19194	28090	3,45%
Azzaba	22120	29344	2,55%
Chelghoum A	29896	41964	3,07%
El khroub	36924	65239	5,20%

Source : ONS

1987-1998

Par comparaison à d'autres villes de même taille, nous constatons un rapprochement entre les différents taux pour cette période.

• **Période 1998-2007 :**

Tableau N° 23: Evolution du taux de croissance

	66-77	77-87	87-98	98-07
El Harrouch	2,84%	3,99%	3,45%	1,63%

Source : ONS, résultats de la 1er phase RGPH 2008 APC d'El Harrouch

D'après les résultats de la phase préliminaire du Recensement 2008, le nombre de la population agglomérée à El Harrouch est estimée à 32493 habitants soit un taux de croissance de 1.63%. Cependant, l'agglomération regroupe 67.75% de la population de la commune en 2007. Le taux d'accroissement annuel estimé entre 1998 et 2008 indique un comportement de la population en contradiction avec la taille de la ville, car c'est une petite ville et la règle générale révèle qu'une petite ville présente le taux d'accroissement le plus élevé. Il y a un mouvement massif créé une force centrifuge, il s'agit donc d'une migration extérieure. Ce mouvement est conséquent du retour de la population immigrée autrefois par des causes de sécurités vers leurs villes d'origine, combiné aux départ des autochtones qui fuient vers d'autres villes leur présentant de multiples opportunités qui ne les trouvent pas à El Harrouch. Cette période est caractérisée par un croit très faible marqué par une forte décrue, causé par la situation économique de la ville car elle reste non active et très peu attractive. Cette inactivité et la non attractivité s'expliquent par le manque de programme d'investissement qui convient avec sa situation, un programme qui donne une dynamique remarquable et rend cette petite ville une entité urbaine active.

Concentration urbaine :

Tableau N° 24: la concentration urbaine

	Pop 2007	%
ACL	32493	67,65%
Z E	2208	4,60%
AS bir stal	1967	4,10%
AS toumiette	4085	8,50%
AS S bousbaa	7278	15,15%
commune	48031	100,00%

Source : Résultats de la 1er phase RGPH 2008 APC d'El Harrouch

Le taux de concentration urbaine représenté sur le tableau N° 23 et le graphique N° 22 dénote une forte concentration de la population dans les zones urbaines près de 70 % des habitants de la commune d'El Harrouch vivent dans l'agglomération chef lieu, cette concentration s'est accentuée au cours de la dernière décennie par la crise sécuritaire. En analysant les résultats du tableau, on constate que la répartition spatiale de la population concentrée dans l'ACL qui abrite à elle seule près de 70 % des habitants de la commune.

Nous concluons que la population urbaine occupe une place importante dans la commune. Mais, cette concentration se situe au niveau de l'agglomération chef lieu puisque c'est la seule ville définit par l'armature urbaine nationale 1998.

Tableau N° 25: la densité de la population

	Population	Surface (Km²)	Densité hbt/ km²
ACL	32493	3,3	9846
Commune	48031	96	500
wilaya	866230	4118	210

El Harrouch chef-lieu a la plus forte densité de population avec 9846 habitants/ Km2. L'occupation spatiale s'est exprimée par la prolifération des constructions individuelles ainsi que l'émergence de la typologie de l'habitat collectif qui offre plus de logements.

Tableau 26 : Prévision de la population par échéance

LOCALITE	POPULATION				TAUX D'ACCROISSEMENT		
	2007	2012	2017	2027	2007-2012	2012-2017	2017-2027
CHEF-LIEU & BIR STAL	34460	38050	44110	62220	2,00	3,00	3,50
SAÏD BOUSBAA	7300	8260	9350	11970	2,50	2,50	2,50
TOUMIETTE	4100	4530	5040	6240	2,00	2,15	2,15
ZONE EPARSE	2200	2620	3040	3890	3,50	3,00	2,50
COMMUNE	48060	53460	61540	84320	2,15	2,80	3,20

La commune sera dynamique et pourvoyeuse d'emplois, de biens et de services, ce qui permettra à la région et à la wilaya de Skikda de se doter d'une commune servant de relais et de support au développement économique.

La commune d'El Harrouch connaîtra pendant les deux prochaines décennies, un redéploiement de son économie répartie entre ses quatre localités.

Le développement durable préconisé dans cette hypothèse repose sur la prise en considération des trois éléments complémentaires que sont l'économie, le social et l'environnement.

Les besoins en logements

En matière de programme, la difficulté de réalisation des logements nécessite une prise en charge des pouvoirs publics afin d'assainir une situation allant à l'encontre d'un développement des agglomérations voire de la commune.

Ainsi les programmes de logements réalisés et approuvés seront réceptionnés partiellement en fonction des possibilités d'acquisition des terrains.

a-Le court

Les reliquats des programmes de logements évalués à 2046 au chef-lieu et Bir stal, à 513 à Saïd Bousbaa, 14 en zone éparse, seront réceptionnés partiellement du fait de la courte échéance séparant 2007 à 2012, dans les proportions suivantes :

- 73% au chef-lieu, soit 1500 logements.
- 100% à Saïd Bousbaa, soit 513 logements.
- 14 logements en zone éparse.

L'habitat précaire connaîtra une résorption totale et définitive dans toutes les zones concernées et en complément de l'habitat vétuste recensé, les logements qui pourraient se dégrader dans les 5 ans à venir.

Les T.O.L connaîtront une meilleure normalisation et une amélioration dans les logements habitables. Ils seront estimés :

à 5 personnes par logement au chef-lieu et Bir stal, Saïd Bousbaa du fait de l'amélioration des conditions de vie et à la baisse de la taille des ménages (réduction des naissances et éclatement des familles). A 5, 5 personnes par logement à Toumiette du fait de la très forte densité enregistrée actuellement TOL net =

8,4). et à 5,5 personnes par logement en zone éparse qui enregistre actuellement un TOL presque identique 5,7 mais dans des conditions très précaires.

Tableau 27 : Estimation du nombre de logements à créer à court terme selon l'hypothèse retenue

LOCALITE	POP 2012	LOGTS 2007	RESORPTION DU PRECAIRE	RECEPTION DU PROGRAMME	TOL 2007	TOL 2012	LOGTS 2012	LOGTS NVX
CHEF-LIEU ET BIR STAL	38050	5845	470	1500	5,90	5,00	7610	735
SAID	8260	1000	206	513	7,30	5,00	1655	348
TOUMIETTE	4530	550	61	0	7,45	5,50	822	333
ZONE EPARSE	2620	469	82	14	4,69	5,50	479	78
COMMUNE	53460	7864	819	2027	6,11	5,06	10566	1494

L'amélioration des conditions d'habitabilité du point de vue quantitatif (meilleure utilisation des logements) et qualitatif (renouvellement partiel du parc logements) nécessitera à court terme la

Construction de 1494 nouveaux logements dont 49% au chef-lieu et 5% en zone éparse pour permettre d'atteindre les objectifs de stabilisation de la population dans les campagnes.

b-Le moyen terme

La réception du programme continuera à se faire pour le chef-lieu et Bir stal par une proportion de 27 % soit 546 logements.

L'habitat précaire sera constitué des logements nouvellement délabrés estimés à :

10% du parc logement habitable (logements existants – logements précaires de 2007).

Le T.O.L sera estimé à presque 5 personnes par logement pour toutes les zones de la commune, à l'exception de la zone éparse qui enregistrera un TOL de 5.5 personnes par logement.

Tableau 28: Estimation du nombre de logements à créer a moyen terme selon l'hypothèse retenue

LOCALITE	POP 2017	LOGTS 2012	PRECAIR E 2012	RESORPTION PRECAIRE	RECEPTION PROGRAMME	TOL 2012	TOL 2017	LOGTS 2017	LOGTS NVX
CHEF-LIEU ET BIR STAL	44110	7610	538	538	546	5,00	5	8826	1208
SAID BOUSBAA	9350	1655	79	79	0	5,00	5	1874	299
TOUMIETTE	5040	822	49	49	0	5,50	5	1012	241
ZONE EPARSE	3040	479	39	39	0	5,50	5,5	550	110
COMMUNE	61540	10566	705	705	546	5,06	5,02	12262	1859

Pendant la seconde période quinquennale, 2012-2017, 1859 logements devront être créés, soit 372 logements en moyenne par an, ce qui permettra la résorption de l'habitat vétuste prévisionnel

et l'atteinte à l'échelle communale du T.O.L de 5.02 personnes par logement.

En matière de programmes d'habitat, il est préconisé à ce terme la réception totale et définitive des reliquats soit les 546 logements non encore réalisés à court terme.

Les 1859 logements à créer entre 2012 et 2017 seront implantés dans une proportion de 65% au chef-lieu (qui englobe Bir stal) de commune et 16% à Saïd Bousbaa (qui nécessite un programme

conséquent pour se rapprocher de la situation sociale des zones urbaines).

13% et 6% logements devront être créés respectivement à Toumiette et en zone éparse pour permettre la résorption totale de l'habitat précaire constitué des logements nouvellement délabrés.

A l'échéance de la 1ère future décennie, 3353 logements devront être réalisés à l'échelle de la commune.

c-Le long terme

A long terme (horizon 2027), le T.O.L se stabilisera à 5 personnes par logement pour toutes les zones de la commune.

Tableau 29 : Estimation du nombre de logements à créer a long terme selon l'hypothèse retenue

LOCALITE	POP 2027	LOGTS 2017	RESORPTION DU PRECAIRE	TOL 2017	TOL 2027	LOGTS 2027	LOGTS NVX
CHEF-LIEU ET BIR STAL	62220	8826	483	5	5	12446	4099
SAID BOUSBAA	11970	1874	72	5	5	2392	586
TOUMIETTE	6240	1012	44	5	5	1248	282
ZONE EPARSE	3890	550	35	5,5	5	781	271
COMMUNE	84320	12262	634	5,02	5,00	16868	5238

La résorption de l'habitat vétuste (constructions précaires non encore éradiquées auxquelles s'ajouteront 10% du parc ancien), se fera dans la totalité pour toutes les zones urbaines et rurales qui se caractériseront à l'échéance du long terme par des parcs immobiliers en bon état (préservation des logements décentes et construction de logements neufs).

5238 logements devront être créés entre 2017 et 2027 dont 78 % au chef-lieu (qui englobe Bir stal) et 11% dans l'agglomération secondaire Saïd Bousbaa qui nécessitent un programme important

en logements pour résorber le déficit constaté sur le plan quantitatif et qualitatif.

A Toumiette et en zone éparse, il est préconisé la création de respectivement 282 et 271

logements. Les taux de peuplement qui seront enregistrés dans les différentes zones urbaines et rurales seront normatifs et atteindront 5 personnes par logement.

j) L'habitat a el harrouch :

El Harrouch est une petite ville algérienne qui a subi une urbanisation lente, par le biais d'un programme de ZHUN, de lotissements communaux, mais aussi de logements collectifs de tous types (promotionnel, LSP....).

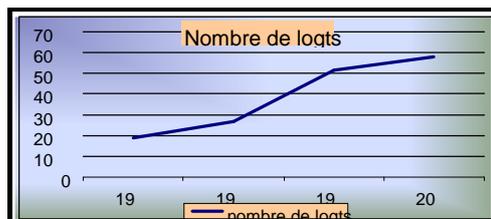
j.1 . Evolution du parc logement :

L'étude de l'habitat et du peuplement est d'intérêt fondamental dans la mesure où elle permet de saisir particulièrement l'évolution du niveau de vie de la population, le degré de cohabitation d'un nombre de personnes constituant un ménage dans un même logement. Le parc du logement dans l'agglomération est calqué sur le niveau de développement de cette dernière, car le rythme de construction dépend de la situation financière de la ville. L'agglomération a enregistré le plus nombre de logement pendant les périodes 1977 et 1987 lors de la politique de l'Etat de programme de ZHUN et lotissements communaux.

Tableau 30: l'évolution du parc du logement ⁶¹

Graphe 01 : l'évolution du parc de Logement

	1977	1987	1998	2007
logements	1894	2661	5164	5783



Source : résultats de la 1 phase RGPH 2008, ONS

La production du logement dans la ville d'El Harrouch a connu une croissance hétérogène car entre 1977 et 1987 l'augmentation a enregistré 767 logements soit un ratio de 77 logts/an, entre 1987 et 1998 le parc du logement enregistre pour la première fois une augmentation remarquable soit 2503 nouveaux logements avec un ratio de 228 logts/an. Mais au cours de cette décennie le parc de logement a connu une régression dans la production de logement avec 619 nouveaux logements soit un ratio de 69 logts/an.

Par ailleurs, ces ratios sont au dessus de la moyenne nationale. Sauf entre 1987 et 1998, cette période correspond à l'achèvement de la ZHUN dont la création de la cité 8 Mai 1945, 500 logts remonte à la période 1985-1994, cité Boulechfar Hocine 164 logts en 1994, cité EPLF 64 logts, ainsi que la création des lotissements communaux.

Le parc logement de la ville d'El Harrouch se caractérise par une certaine anarchie voire une hétérogénéité du bâti. Mais celui-ci présente un caractère vétuste notamment ceux du centre-ville qui datent de l'époque coloniale.

Le changement porté sur le paysage de la ville donne une nouvelle forme urbaine et architecturale où l'on trouve des transformations apportées par les habitants sur leurs logements et habitations.

Le développement du parc de logement est lié en premier lieu par l'initiative publique avec un programme d'habitat collectif, semi collectif et individuel importants et de tous types : social, promotionnel, évolutif et participatif.

La typologie actuelle du logement a été concrétisée par les différents programmes d'habitat où l'on trouve 246 logements type colonial, au centre-ville, 486 habitations précaires dans les cités de recasement ou bien dans les cités auto constructives : la cité Abdel Nour. L'extension s'est faite par la construction d'une série d'habitat collectif, semi collectif et individuel.

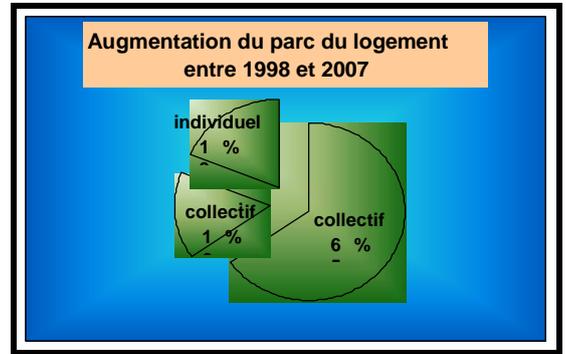
Tableau 31 : la typologie du logement

Graphe 02 : la typologie du logement

⁶¹ source : résultats de la 1 phase rgph 2008, ons

	nombre	%
collectif	404	65,30%
semi collectif	98	15,80%
individuel	117	18,90%
total	619	100%

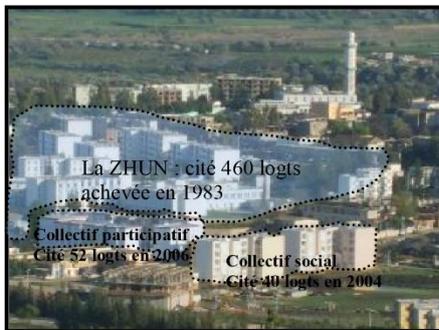
Source : résultats de la 1 phase RGPH 2008, ONS



Cette évolution du parc de logement est parallèlement suivie l'augmentation apportée à l'effectif de la population comme la montre le graphe précédant où on trouve les deux lignes sont superposées. On peut dire que les tendances actuelles répondent aux besoins de la population en matière d'habitat, quelque soit le type de logement.

Cette augmentation de 619 logements avec une croissance démographique lente de 32493 hab en 2007 soit un TOL de 6, nous trouvons 5416 logements nécessaires. De ce fait, nous constatons une certaine satisfaction au niveau du besoin en logement.

Photo: vue Nord Est de la ville



Source : Auteur Mars 2007

Le programme d'habitat collectif qui empiète les poches vides qui se trouvent à l'intérieur du périmètre urbain de la ville.

Photo N° 100: Source : Croissance de petite ville algeriennes cas d'el harrouch « bouraoui ibtissem »

Photo : vue Nord de la ville d'El Harrouch



Photo : vue Nord Ouest de la ville



Photo N° 101 : Source : Croissance de petite ville algeriennes cas d'el harrouch « bouraoui ibtissem »

Photo : vue Sud Ouest de la ville d'El Harrouch

Photo : le centre colonial



Source : Auteur Mars 2007

Cité 50 logts coté Sud Est : Habitat collectif type social à la périphérie



Source : Auteur Mars 2007

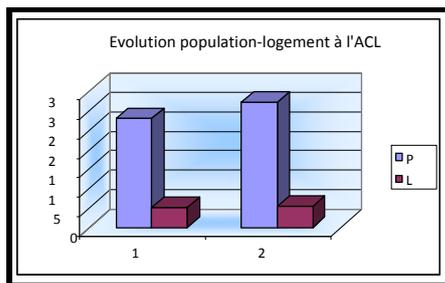
Habitat individuel de type colonial au centre ville

Photo N° 102 : Source : Croissance de petite ville algériennes cas d'el harrouch « bouraoui ibtisssem »

Habitat individuel type colonial trouve au centre ville qui a subi des travaux de réhabilitation⁶²

i.2. La densité population/logement :

Graphe N°32: évolution population-logement Tableau 03 : la densité population/logement⁶³



	Pop	Logt	densité pop/logt
1998	28090	5164	5,5
2007	32493	5783	6

Source : ONS, APC El Harrouch

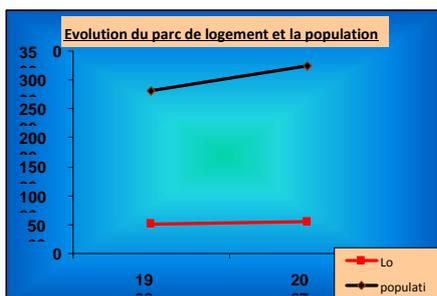
Du tableau: nous pouvons dire que le taux d'occupation de logements à El Harrouch en 1998, est inférieur à la moyenne nationale (5.5), et égale en 2007 . La faible croissance démographique ainsi que le délabrement des bâtisses notamment celles du centre-ville, expliquent le sous peuplement de la ville en 1998 et le peuplement normal en 2007. Certes, la situation d'une faible croissance démographique est confirmée, dont la population autochtone quitte la ville.

Tableau 33 : évolution de la densité de logt/Km²

	surface km ²	logement		densité logt/km ²	
		1998	2007	1998	2007
ACL	3,3	5164	5783	1565	1752

Source : APC El Harrouch, ONS

Graphe 04 : évolution de la population et du logement



Source : APC d'El Harrouch, ONS

⁶² ibtisssem bouraoui « Croissance de petite ville algériennes cas d'el harrouch »

⁶³ Source : ONS, APC El Harrouch

La densité de logements dans la ville a évolué dans une période de 10 ans et cela est dû aux mouvements constructifs occupant les poches vides, soit une évolution de 619 logements c'est-à-dire près de 12% du parc logement.⁶⁴

k) Pourquoi la création du nouveau pôle urbain de Bir Stal :

- La croissance de la ville est conditionnée par une combinaison des contraintes physiques et naturelles. Ces dernières ont de degré d'influence sur l'étalement de la ville. La contrainte majeure du site d'El Harrouch se limite aux terres agricoles à hauts rendements, qui encerclent l'agglomération car elle est située au fond d'une cuvette, au milieu de la vallée. A l'instar, le village était une tache blanche au milieu d'une vallée où les terrains de cultures dessinent les limites du canton, et pour le moment la majorité des limites sont des terres agricoles, Cependant, avec l'instruction présidentielle n°005 du 14 Août 1995 relative à la protection des terres agricoles à hauts rendements[10], toute une zone apparaît interdite à toute construction puisque elle est de forte potentialité agricole. Certes, l'agglomération est bloquée par une très grande emprise agricole de fortes potentialités.
- Vu que l'agglomération principale de El Harrouch connaît actuellement un très important glissement démographique et étant donné que le tissu urbain de El Harrouch est entouré par des terres agricoles de ce fait il est vraiment difficile de penser à une opération d'étalement urbain



Figure N°103 : l'ensemble de la ville entouré des terres agricoles

- De même, le site d'El Harrouch obéit à une série d'obstacles qui sont les suivants :
 - Le chemin de fer : cette ligne conçue pendant la colonisation marque parfaitement la limite Nord de l'agglomération.



Figure N°104 : Source : Croissance de petite ville algériennes cas d'el harrouch « bouraoui ibtissem »

- La RN n°3 : cet axe est un des plus anciens axes de l'Algérie reliant Skikda à Constantine.
- Le pipe-line : ce sont les conduites de gaz qui traversent l'intérieur de l'agglomération. C'est le plus dangereux obstacle.
- Les lignes HT, MT

⁶⁴ ibtissem bouraoui « Croissance de petite ville algériennes cas d'el harrouch »



Figure N°105 : Source : Croissance de petite ville algériennes cas d'el harrouch « bouraoui ibtissem »

le pipe line

En général, la ville d'El Harrouch occupe une situation extraordinaire de part qu'elle se trouve sur un axe de développement majeur reliant Skikda, Constantine, Annaba et Guelma. Cependant elle constitue un point relais entre quatre grandes villes de l'Est algérien, mais au contraire elle n'a pas profité de cette situation favorable.

L'ACL d'El Harrouch est encerclée par des terres à très haut rendement agricoles dans toutes les directions Sud, Nord, Est et Ouest. C'est le véritable problème qui poserait à court et à long terme, qui entrave les extensions d'une part. D'autre part, le statut juridique des terres présentes à son tour présente une vraie contrainte car sont majoritairement privés.

Enfin, l'agglomération d'El Harrouch dispose d'espace d'extension suffisant avec très peu de contraintes naturelles

- C'est pourquoi le recours à la création d'un nouveau pôle urbain à Bir Stâl, à l'écart des grandes agglomérations est considéré comme une nécessité.
- Il se situe en continuité spatiale avec la grande agglomération d'El Harrouch destinée à orienter et structurer le développement des banlieues.
- Le nouveau pôle urbain est situé dans l'environnement de la métropole (El Harrouch) sans continuité, dans le souci de la décongestion et de structurer la région urbaine à une échelle plus vaste que celle de l'agglomération de base. Le plus souvent, l'aménagement du pôle obéit à un zonage strict et une division des secteurs résidentiels aux unités de voisinage, quartiers, ayant leur propre centre et leurs propres équipements.

II.2-2-2- Présentation du terrain d'intervention :

a) Situation géographique et localisation de Bir Stâl :

Koudiet Bir Stâl est une colline située à El Harrouch wilaya de Skikda, en Algérie. L'altitude estimée du terrain au-dessus du niveau du phoque est de 255 mètres. Variantes orthographiques pour Koudiet Bir Stâl
Latitude: 36 ° 39'57.36 " Longitude: 6 ° 49'9.55 "



Figure N° 106: travail personnel

b) Aperçu évolutif du tissu urbain de Bir Stâl :

une ligne de relief, un cours d'eau, changement de la nature de sol... La contrainte construite (physique) c'est tout obstacle Construit par l'homme.

- ❖ Une servitude est une instruction imposée à l'exercice du droit de Propriété immobilier pour des raisons d'intérêt général, d'utilité publique, ou de sécurité. Donc Notre terrain d'intervention caractérisé par des contraintes définies comme suit :
 - L'assiette du terrain d'intervention se constitue globalement d'un terrain a vocation agricole
 - L'existence d'une contrainte naturelle définit par les arbres oliviers
 - L'existence d'une contrainte naturelle définit par les pentes car le terrain est dans sa globalité accidenté par sa localisation au sommet d'une coudiat avec une altitude de 255 m
 - Le pourcentage de pente varie entre 5% et plus de 25

-  Terrain agricole
-  Terrain naturel agricole non utilisé
-  Arbres oliviers
-  Végétation sabar,.....

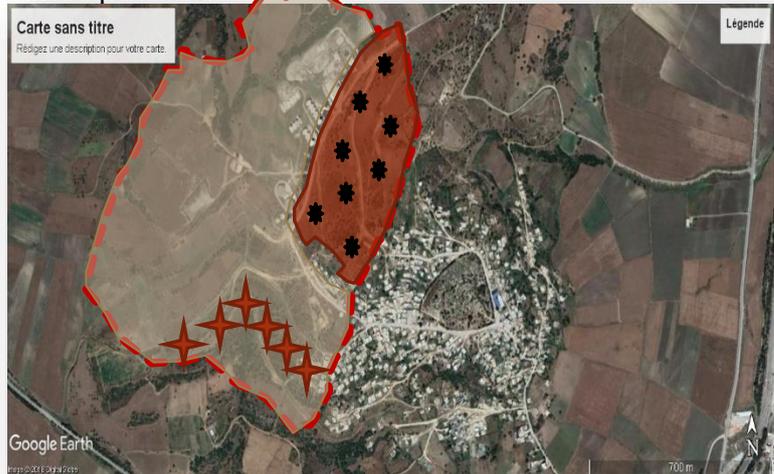


figure N° 110 : travail personnel

g) Morphologie et nature du terrain :

La zone ou se situe le terrain d'implantation est une zone agricole accidenté se caractérisant par des différentes pentes qui dépasse dans quelque cas (25 %)

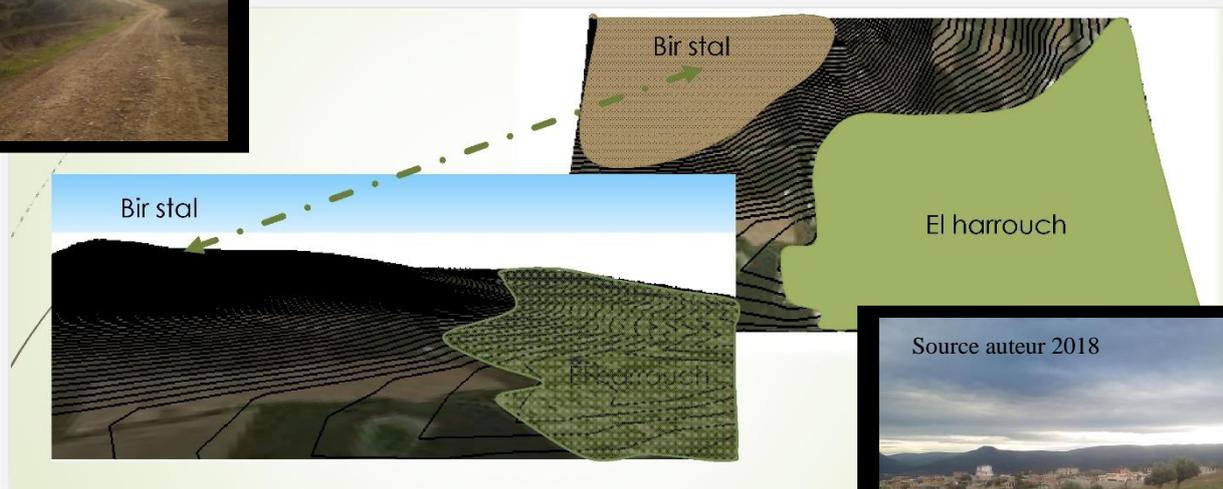


Figure N° 111 : travail personnel

h) Circulation et accessibilité :

L'accessibilité mécanique du terrain d'intervention se fait principalement par le chemin de wilaya N°6 (CW6) qui relie emjez edchich a el harrouch et par un chemin communal et enfin par quelque pistes , en revanche L'accessibilité piétonne du terrain se fait par les 3 côtés du terrain

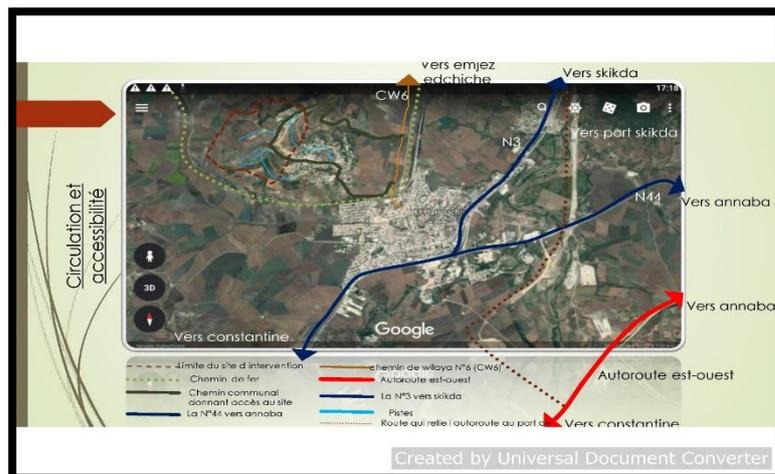


Figure N° 112: travail personnel

i) Les émissions sonores

Notre terrain est pourvue d'une voie de circulation importantes qui le divise dans son milieu en deux partie qui peut engendrer une pollution acoustique (bruits et vibrations), de ce fait nous pouvons penser une technique ou bien une isolation acoustique moyenne

j) La ventilation :

Selon l'étude des vents de la région de el harrouch, en remarque qu'il y a deux types des vents principaux dans deux saisons différent, le premier d'été qui vienne du côté Sud-Est il caractérise par une température élevé, le deuxième c'est qui vienne du côté Nord-Ouest est le plus fréquente, Nord et Nord-Est ces vent sont les plus fréquente se caractérise par une température moins chaud il est fraîcheur et humide

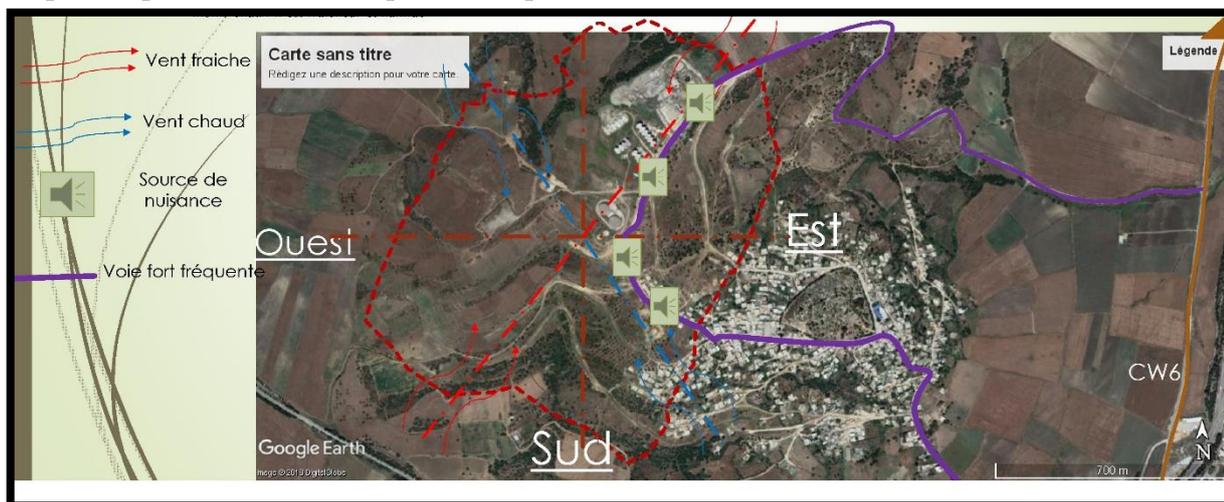


Figure N° 113: travail personnel

k) Environnement immédiat :

Le terrain d'intervention se constitue globalement de terrains agricoles , d'un château d'eau et enfin d'un chantier pour la réalisation de logement public locatif

Environnement immédiat du site d'intervention du nouveau pôle urbain de bir stal est pauvre en infrastructures de base et des équipements car en constate que plus loin dans un rayon de 900 m on trouve

une petite école primaire une mosquée et une annexe administrative et enfin juste a 650 m se trouve un cimetière mais la création de la nouvelle ville prévoit de réaliser des différent infrastructure et équipements que la localité de bir stal on a besoin

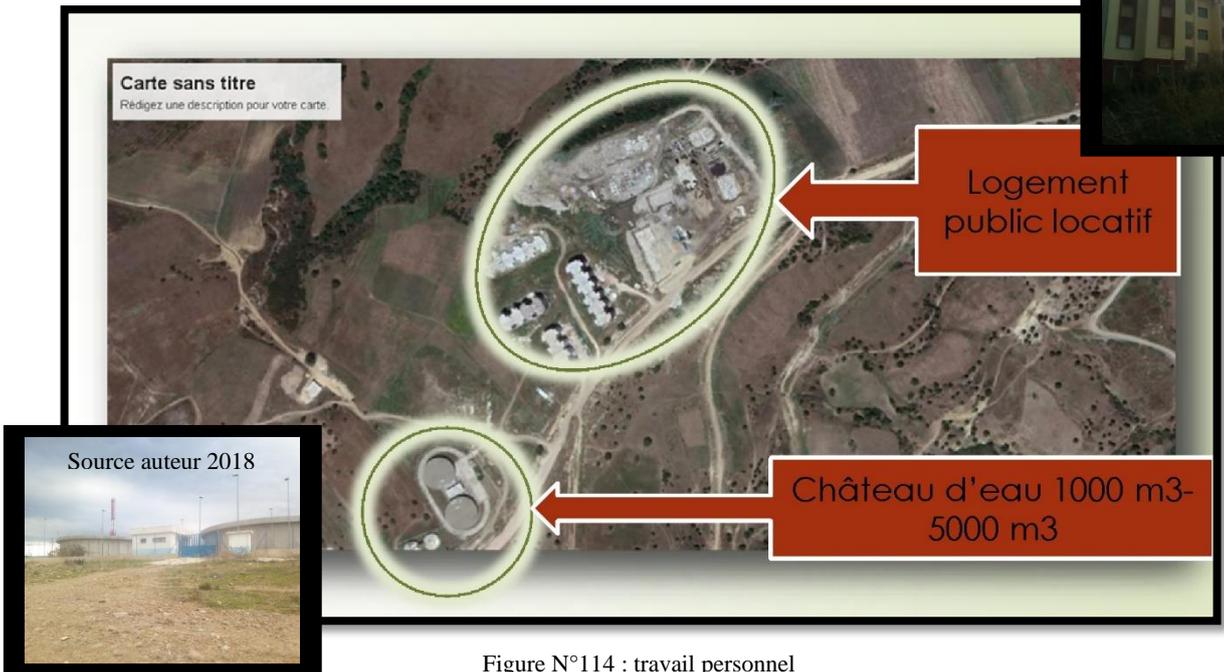


Figure N°114 : travail personnel

I) Analyse se du plan d'aménagement proposé pour le nouveau pôle urbain :



Figure N° 115: travail personnel

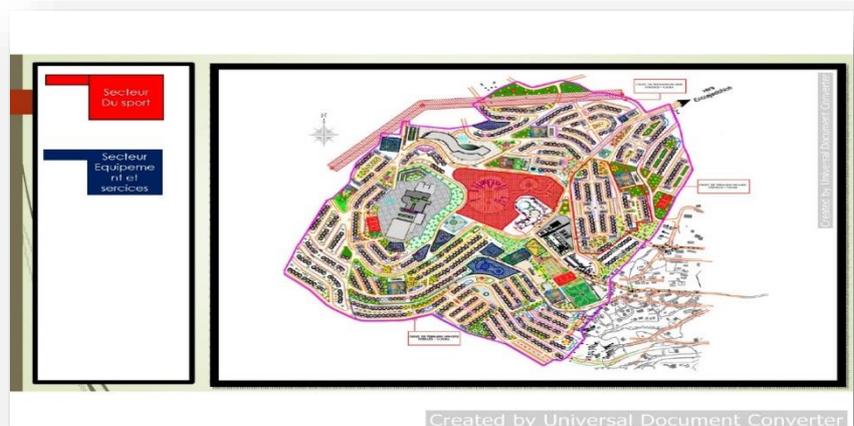


Figure N° 116 : travail personnel

Capacité d habitant : 19 255 habitant

la densité de l'habitat :

typologie et capacité de chaque type de l'habitat :

1- 550 logement (OPGI) avec une surface de 4,20 ha

2- 500 logement (AADL) avec une surface de 7,00 ha

3- 1000 logement (OPGI) avec une surface de 14,30 ha

avec un total de 25,50 ha soit 25,50 % de la surface totale du nouveau pôle urbain

- L'aménagement proposer pour le nouveau pôle urbain d'El Harrouch présente de multiples lacunes car on constate que la programmation proposé revient à la disposition classique et ancienne ou le nouveau pôle urbain possède qu'un seul centre « centralisation de tous les services et équipements » ce qui engendre une mono polarisation et le reste du pole est quasiment dortoir.

m) Potentialités régionales :

- une infrastructure routière très importante qui maintient El Harrouch car elle constitue un point de passage pour la RN3 un des plus important axes de développement en Algérie.
- le projet sera construit sur un terrain isolé sans vis a vis immédiat, il va donc bénéficier ainsi d'un espace important ce qui va nous permettre de construire librement d'une part. et de l'autre l'analyse nous a permis de déterminer les potentialités locales du terrain qui sont :
 - le vent car le terrain est situé a une altitude de 255 m
 - le soleil car le terrain est exposer au soleil y a pas de vis a vis car il n'est encore pas urbanisé
 - les précipitations

II.3- cinquième chapitre : analyse programmatique et propositions :

II.3-1- programmation

Programme des deux exemples traités

Programme de la nouvelle ville de hassi messaoud	Programme de masdar city
APC	- Centre des sciences abu dabhi
-Tribunal	- centre d'accueil masdar
-Equipement culturel	- institut masdar pour la science et la technologie phase 1
-Equipement sportif	- institut masdar pour la science et la technologie
-Equipement de loisir	Phase 2
Musé, théâtre, cinéma	- Gems education
-Commerce	- école internationale
-Service	- Emirat collège de technologie
-Mosquée	- résidence chic
-Parc urbain	- complexe résidentiel (500 unité)
Parc, espace vert	- Leonardo résidence
Commerce de proximité	- immeuble résidentiel tristar
Marché couvert	- Complexe résidentiel N1
Crèche	- siemens middle est hq
Jardin d'enfant	- agence internationale des énergies renouvelables
Ecole,college, bibliothèque	- Centre communautaire
Mosquée	- bâtiment de l'incubateur
- Polyclinique	- immeuble de bureaux tristar
- Salle de sport	-centre de données Khazna
- Maison de jeune	- centrale solaire photovoltaïque
- Antenne administrative	-centrale de refroidissement urbain
- Sureté urbaine	- Mosquée
- Habitats collectif	- centre d'essais photovoltaïque masdar Solar hub
- Habitat individuelle	- installation de test cpv
parc central	masdar Solar hub
-La zone d'activités logistique	- institut solaire plateforme
-centrale solaire	- eau de mer et système agricole
	- hub de solutions de stockage d'énergie électrique
	- prototype de masdar city Eco-villa
	- système de gestion d'énergie domestique intelligente pour masdar city Eco villa
	- système de transport en commun rapide
	- gestion de la ville de masdar construction wast
	- institut masdar pour la station de recherche scientifique et technologique
	- faisabilité de la puissance de refroidissement urbain par énergie géothermique pour la ville de Masdar

Tableau N°34 : programme proposer dans les deux exemples de masdar city et Hassi Messaoud

Programme retenu

Calcul de la surface du terrain

En prend 50 logements pour un (01) hectare on aura donc :

$$500 \text{ (logements aadl)} / 50 = 10 * 1 \text{ hectare} = 10 \text{ hectare} = 100\,000 \text{ .00m}^2$$

Donc notre projet va se planter sur une surface de 10 hectares

Calcul de du nombre d'habitant pour le programme de 340 logements avec un TOL = 5

$$5 * 340 \text{ (logements)} = 1700 \text{ habitants.}$$

Programme proposé :

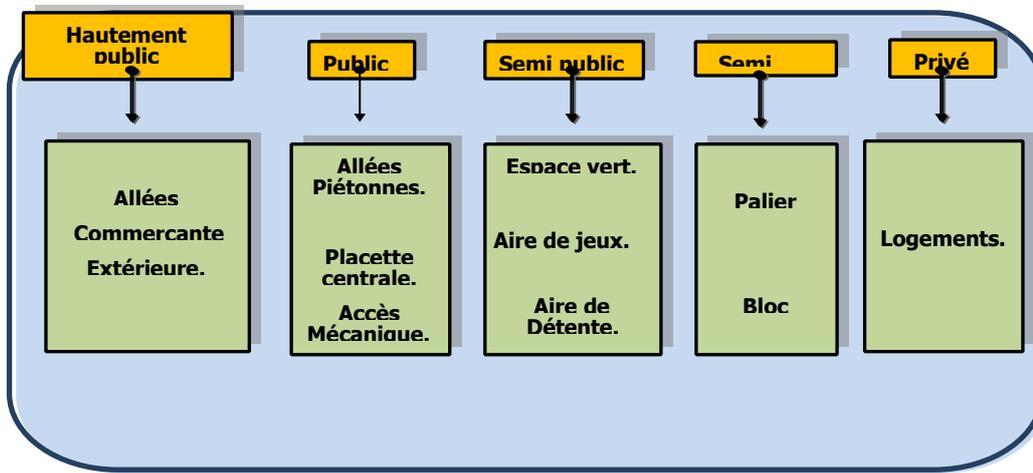
- Habitat 39% soit 3.9 hectare.
- Activité commerciale 38 % soit 3.8 hectare.

- Service collectif et culturel soit 1.52 hectare.
- ZAL soit 0.6 hectare.

Activités	Désignations	Espaces	Nombre	Total surfaces
Résidence 310 logement	Logement f4 (140 logs)	Cuisine +coin à manger	01	20 m2
		Chambre 01	01	10 m2
		Chambre 02	01	15 m2
		Chambre 03	01	15 m2
		Séjour	01	25 m2
		SDB+WC	01	5 m2
		terrasse	01	10 m2
		Circulation 10%	01	10m2
	Total			110.00 m2
	Total	110 x 140 logs		15400 m2
	Logement f5 (100 logs)	Cuisine +coin à manger	01	20 m2
		Chambre 01	01	15 m2
		Chambre 02	01	15 m2
		Chambre 03	01	15 m2
		Chambre 04	01	15 m2
		Séjour	01	25 m2
		SDB+WC	01	5 m2
		terrasse	01	10 m2
	Circulation 10%	01	12 m2	
	Total			132 m2
	Total	132 x 100 logs		13200 m2
	Logement f6(50 logs)	Cuisine +coin à manger	01	20 m2
		Chambre 01	01	15 m2
		Chambre 02	01	15 m2
		Chambre 03	01	15 m2
		Chambre 04	01	15 m2
		Chambre 05	01	15 m2
Séjour		01	25 m2	
SDB+WC		01	10 m2	
terrasse		01	10 m2	
Circulation 10%		01	14 m2	
Total			154 m2	
Total	154 x 50 logs		7700 m2	
Studios (50 logs)	studio	01	50 m2	
	50x50 logs		2500 m2	
Laverie collectif		4	100 m2	
Loge		4	100 m2	
Total			39 000 m2	
Services	Marché couvert		01	10 000 m2
	Centre commerciale		01	20 000 m2
	Salle des fêtes		01	4000 m2
	Parking sous-sol		01	4000 m2
Total			38 000 m2	
Equipements	bibliothèqu		01	2000 m2
	Equipement culture		01	1000 m2
	Equipement sporti		01	500 m2
	Salle polyvalente		01	300 m2
	Mosqué		01	1800 m2
	Ecol		01	500 m2
	Collège		01	2000 m2
	Maison de jeune		01	300 m2
	Polyclinique		01	1400 m2
	Garderie d'enfants		01	200 m2
total			10 000 m2	
Administration	APC		01	400 m2
	Service technique		01	800 m2
	Sureté urbaine		01	200 m2
	Poste		01	200 m2

	PTT		01	300 m2
	Sonelgaz		01	100 m2
	impôts		01	200 m2
	Tribunal		01	1000 m2
	bureaux d'affaires	20 m2	100	2000 m2
total	5200 m2			
Détente et loisirs	Espace public	Equipements de loisirs	/	
		Espace de rencontre et de convivialité libres (placette, parc, voiries, terrasse barbecue)	/	
		Circulation et déplacement	/	
		Passage piéton	/	
		Parking public en sous sol		
	Espace semi public	Espace vert. (jardin, parc)	/	
		Aire de jeux pour enfants	/	
		aire de jeux pour adultes (terrain de foot, terrain de hand Ball)	/	
		piste cyclable	/	
		Serre d'apprentissage agriculture	/	
	Espace semi privé	Escaliers	/	
		Ascenseurs	/	
		Paliers	/	
	Espace privé	Logements	/	
		Potager	/	
		Terrasse jardin	/	
		Parking privé en sous-sol	/	
		Dépôt ou bien débarra pour chaque logements en sous sol	/	
total	6800 m2			
Espace technique Sous-sol	Locaux techniques			9000 m2
	Espace de stockage des eaux pluviales (réservoirs enterré)	20 m2	10	200 m2
	Centre de recyclage des eaux usées et ménagères			200 m2
	Centre de recyclage des eaux pluviales			200 m2
	centre d'activité logistique			1000 m2
	Ferme éolienne			2000 m2
	Ferme panneaux solaire			1500 m2
total	6000 m2			
tatal	105000 m2			

Tableau N°35 : programme retenu



II.3-2- la durabilité du projet : *Le bâtiment HQE* a pour objectif de limiter les impacts de la construction sur l'environnement et d'assurer aux habitants un intérieur sain et confortable. Pour pouvoir bénéficier de ce label, le projet doit atteindre au moins 50 à 60% des 21 cibles qui sont :

8. <u>Énergie</u>	8. Hygiène et santé	22. <u>Diversité des logements</u>
9. <u>Eau</u>		23. Éducation et formation
10. Espace (Compacité, densité)	15. Sécurité et risques	24. <u>Accessibilité</u>
11. <u>Matériaux</u>	16. <u>Qualité de l'air</u>	25. <u>Attractivité</u>
12. Héritage bâti et naturel	17. Nuisances sonores	26. <u>Mobilité (douce)</u>
13. Paysage	18. <u>Déchets</u>	27. Gouvernance locale
14. <u>Qualité du bâtiment</u>	19. <u>Diversité population</u>	28. Solidarité
	20. <u>Diversité des fonctions</u>	

Introduction :

« ... La structure d'un ouvrage est déterminée par des buts qui sont à l'origine, par les objectifs auxquels elle est destinée, par les questions économiques, par le choix des matériaux, par la structure tectonique et par l'apparence des surfaces selon la texture et la couleur... »

J. Piaget : « Le structuralisme en architecture et en urbanisme »

Donc, il s'agit dans cette phase de déterminer le type de structure à mettre en œuvre ainsi les différents procédés qui nous permettront d'atteindre les objectifs (sécurité et confort)

1- Le choix du terrain

>La localisation :

Le site d'intervention se situe au Nord-Ouest de la daïra d'el harrouch avec une altitude de 255 m dans un milieu à caractère rurale

- ✓ Absence d'activités avoisinantes qui peuvent engendrer des nuisances sonores, olfactives ou porter atteinte à la santé et à la tranquillité
- ✓ le site d'intervention est entouré de projet de logements collectifs programmé dans le future
- ✓ le terrain est délimité par ces trois partie de voies d'accès hiérarchiser (principale , secondaire)
- ✓ la situation du terrain lui permet de profiter de trois principaux énergies renouvelable qui sont (le soleil, le vent , l'eau)

>L'orientation :

Le terrain est orienter selon l'axe nord - sud cette orientation va lui permettre de :

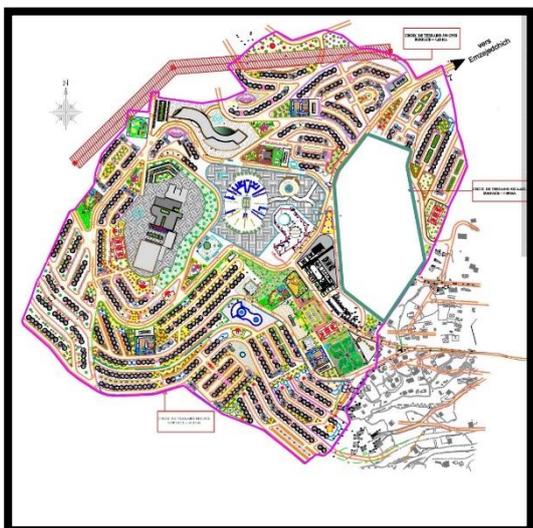


Figure N° 117: pos 07 du nouveau pôle urbain d'el harrouch

- ✓ d'offrir la meilleure maîtrise de l'ensoleillement et évite les gênes entraînées par le soleil (éblouissement, surchauffe...).
- ✓ d'orienter le bâtiment de façon optimale pour qu'il puisse profiter des apports solaires

> La topographie et la nature des sols :

- ✓ le terrain situé en hauteur sur un plateau dégagé (où les vents peuvent être importants) ce qui permet de profiter des vents dominant pour l'utilisation de l'énergie éolienne
- ✓ le relief du terrain d'intervention est en pente ce qui va nous donner l'avantage de profiter des sous-sols

2- les matériaux :

Structure mixte en béton armé et enveloppe en monomur

Les blocs à isolation répartie offrent des performances thermiques très intéressantes et un impact environnemental réduit par rapport aux matériaux traditionnels.

La brique monomur terre cuite est aussi un matériau industriel de maçonnerie. Sa particularité réside dans sa conception alvéolaire qui en fait un excellent isolant et un régulateur thermique (technique visant à contrôler la température, l'hygrométrie d'un système de chauffage, la climatisation, ou la ventilation). De par son inertie. La densité de la terre cuite lui permet d'accumuler de la chaleur le jour pour la restituer la nuit en période hivernale. En été, la brique agit comme un climatiseur naturel en rafraîchissant l'air accumulé de la journée. En principe, la brique Monomur se suffit à elle-même et n'a pas besoin d'une isolation supplémentaire. Ce matériau raréfie les ponts thermiques au niveau mur/plancher grâce à sa grande résistance mécanique. Cependant, il y a quelques points négatifs non négligeables : la fabrication de la brique demande une quantité d'énergie grise considérable, son isolation phonique est médiocre et sa mise en œuvre ne permet pas de bâtir au-delà de deux niveaux.

3- Isolation : on peut trouver laine de chanvre sous forme de **panneaux** ou en **rouleau**. Ceux-ci sont faciles à poser et peuvent être taillés sur mesure. Les panneaux isolants en chanvre ont une bonne structure rigide et s'assemblent facilement, évitant ainsi les ponts thermiques. Pendant la fabrication de ceux-ci, on peut également ajouter du polyester afin de renforcer leur performance. Les panneaux sont disponibles en différentes épaisseurs, de 3 à 19 cm, tandis que les rouleaux vont de 3 à 8 cm.

La laine de chanvre est généralement utilisée pour l'isolation thermique, mais c'est également un bon isolant acoustique. On l'utilise souvent pour isoler les toitures inclinées, les planchers en bois, les plafonds, les murs et les façades.

On trouve également de la laine de chanvre en vrac, que l'on utilise pour isoler les espaces plus petits, comme dans les combles ou autour des châssis.

Avantages

La laine de chanvre est donc un matériau écologique, mais elle présente aussi d'autres avantages :

- Complètement recyclable.
- N'irrite pas les poumons ou la peau.
- Ne contient pas de substances dangereuses.
- Résistante à la moisissure et aux bactéries.
- N'attire pas les parasites.
- N'a pas d'odeur.
- Très bonne valeur d'isolation thermique et acoustique.
- Sa production ne demande pas beaucoup d'énergie.
- C'est un matériau durable.

4- menuiseries de qualité

La mise en œuvre des menuiseries extérieures, soit les portes et fenêtres, signe la fin du gros œuvre.

Ces dernières assurent à la fois la sécurité et l'isolation de l'édifice.

Les portes, et plus particulièrement la porte d'entrée, doivent être choisies avec attention.

On optera pour du bois, de l'aluminium, du PVC ou de l'acier. Il est aussi possible d'adopter une solution mixte.

Accordez un soin particulier aux menuiseries, et ce, pour d'évidentes raisons esthétiques, mais aussi pour des soucis d'isolation. Les fenêtres sont responsables de 15 % des déperditions d'énergie. Le critère thermique est essentiel, puisqu'il est le garant d'un bon confort tout au long de l'année. Il permet aussi de limiter les dépenses énergétiques.

À l'intérieur, la menuiserie constitue un autre gros chantier du second œuvre, elle comprend les portes et les plinthes. Les plinthes ont une fonction esthétique, mais elles ont aussi pour rôle de protéger le mur des pieds de chaise et déplacements éventuels de meubles.

Toutes les pièces recevront des plinthes vernissées en terre cuites de 5mm d'épaisseur, 0.10x 0.50cm de dimension, a bords arrondis.

Les plinthes seront posées a bain de mortier de ciment, les joints seront coules au ciment ordinaire ou teintés et bien façonnés.

5- les énergies renouvelables :

Pour couvrir ses besoins en électricité, chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, etc. Les énergies renouvelables constituent une solution respectueuse de l'environnement pour y parvenir en partie. Elles permettent d'acquérir une certaine autonomie énergétique et de réaliser des économies à moyen et long terme.

Par rapport a la situation géographique de notre site d'intervention, trois types d'énergies renouvelables sont utilisables :le vent , l'eau , le soleil

l'éolien :

Une éolienne fonctionne sur le même principe qu'une dynamo. Le vent entraîne la rotation des pales. L'énergie mécanique produite est convertie en énergie électrique via un alternateur.

L'électricité produite peut être réinjectée dans le réseau ou stockée dans des batteries pour être restituée selon les besoins. Techniquement et économiquement, la première solution est la plus pertinente sauf s'il s'agit d'un site isolé. Une éolienne produit de l'énergie de jour comme de nuit mais il faut que le lieu soit suffisamment exposé au vent.

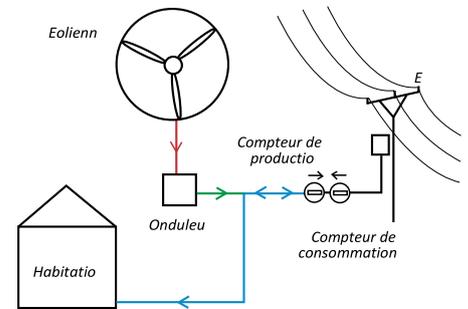


Figure N° 118: guide de l'Eco construction

1) la taille d'une éolienne ?

Suivant le type d'éoliennes, le mât mesure entre 10 m et 100 m de haut. Le rotor mesure entre 5 m et 90 m de diamètre.

Le mât est en général deux fois plus haut que la longueur des pales (de l'ordre de 100 m pour des pales de 50 m).

2) Comment fonctionne – t – elle ?

- Sous l'effet du vent, l'hélice, appelée rotor, se met en marche. Ses pales tournent. Le rotor est situé au bout d'un mât parce que les vents soufflent plus fort en hauteur.
- L'hélice entraîne un axe (dans la nacelle) relié à un alternateur qui produit l'électricité.
- Des convertisseurs électroniques de puissance ajustent la fréquence du courant produit par l'éolienne à celui du réseau électrique auquel elle est raccordée tout en permettant au rotor de tourner à vitesse variable en fonction du vent.



Figure N° 119:

<https://www.engie.com/activites/electricite/eolien-terrestre/comment-fonctionnent-les-eoliennes/>

3) Pour pouvoir fonctionner, l'éolienne nécessite une vitesse de vent minimale d'environ 10 à 15 km/h. Pour des questions de sécurité, elle s'arrête automatiquement de fonctionner lorsque le vent dépasse 90 km/h. Par conséquent, elle ne fonctionne pas toujours. La durée dépend des conditions

météorologiques. Le tout varie en fonction des saisons.

4) Qu'elle est la puissance électrique d'une éolienne ?

La puissance nominale (voir § 11) des éoliennes atteint :

- moins de cent kilowatts pour les petits modèles installés dans les jardins
- 1 à 2 MW pour les éoliennes terrestres dans les fermes éoliennes
- 5 MW, voire plus, pour les éoliennes offshore modernes (en mer)

5) Comment mesure-t-on la puissance électrique d'une éolienne ? La puissance électrique d'une éolienne s'exprime en kilowatts (KW) ou en mégawatts (1MW = 1 000 KW = 1 million de watts). La capacité d'une éolienne à produire de l'énergie est appelée sa « puissance nominale ». Plus la puissance nominale d'une éolienne est élevée, plus elle produira d'énergie dans des conditions identiques (de vent et de durée d'utilisation).

6) les atouts de l'énergie éolienne

- L'énergie éolienne est renouvelable et « décarbonée » en phase d'exploitation ».
- Le terrain où les éoliennes sont installées reste toujours exploitable pour les activités industrielle et agricole. L'installation peut être démantelée relativement facilement.
- Leur développement offshore présente un potentiel non négligeable.

Implantées localement, les éoliennes peuvent permettre de répondre à des besoins électriques de masse tout comme à des besoins domestiques limités, selon leur taille.

7) Les problèmes qui se posent

- L'énergie éolienne dépend de la puissance et de la régularité du vent.
- C'est une source d'énergie intermittente.
- Les zones de développement sont limitées.
- Les éoliennes peuvent susciter des conflits d'usage d'ordre environnemental comme les nuisances visuelles et sonores.
- Il peut exister des conflits d'utilisation de l'espace terrestre ou marin avec les autres usagers (exemple : pêcheurs, plaisanciers).

L'énergie hydraulique :

Composantes du système de récupération d'eau de pluie :

Tout système de récupération de l'eau de pluie est composé de ces trois éléments de base :

- une surface de captage (toiture, la plupart du temps).
- un système d'acheminement de l'eau qui la transporte jusqu'au réservoir de stockage (gouttières).
- un réservoir de stockage pour stocker l'eau jusqu'à son utilisation.
- La collecte se fait ensuite par un robinet ou en plongeant un récipient dans le réservoir.

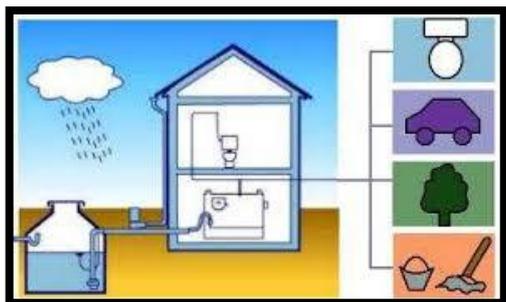


Figure N° 120 : www.oieau.org

le réservoir en béton, parfois en simple mortier, lequel a l'avantage de neutraliser l'acidité naturelle des pluies, d'être facile à réaliser et d'un prix raisonnable (200 à 700 € selon les régions pour une dizaine de m³). Prévoir un diamètre de 90 cm pour 5 m³ et 1,4m pour 10 m³.

L'énergie solaire :

Les panneaux doivent être orientés au sud selon une inclinaison de 30 degré pour obtenir un rendement maximale

6- L'éclairage :

- ✓ profiter au maximum de la lumière naturelle. Grace aux baies au couleur de la peinture..etc
- ✓ utilisation des lampes basses consommations « Les lampes fluorescentes compactes »

7- La qualité de l'air intérieure :

Limiter les matériaux propices aux acariens et veiller a l'entretien régulier

> La ventilation

La ventilation naturelle :

Elle s'effectue par le biais de grilles d'aération basses et hautes. Les différences de température et de pression entre l'intérieur et l'extérieur provoquent un tirage naturel. Ce système est plus efficace en hiver qu'en été car les différences de température et de pression sont plus importantes.

La ventilation mécanique contrôlée (VMC) :

VMC) simple flux :

Ventilation mécanique contrôlée (VMC) simple flux hygroréglable par extraction Ventilation mécanique contrôlée (VMC) double flux L'air neuf est admis par des entrées d'air dans les pièces principales des logements (ou les locaux à pollution non spécifique dans les bâtiments à usage autre que d'habitation), puis mis en mouvement par l'action d'un ventilateur (qui peut être installé par exemple en toiture) jusqu'à des bouches d'extraction situées en cuisine, salles d'eau et toilettes des logements (ou dans les locaux dits à pollution spécifique dans les bâtiments à usage autre que d'habitation). L'air doit pouvoir circuler librement entre les pièces où s'effectue l'entrée d'air et les pièces où l'air est repris : aussi est-il nécessaire de prévoir que les portes intérieures soient détalonnées (espace en partie basse) ou équipées de grilles de transfert. Il y a ainsi une mise en dépression des zones à pollution spécifique par extraction de l'air vicié. Des entrées d'air acoustiques peuvent être installées en zone de bruit pour améliorer l'isolation acoustique contre les bruits extérieurs

VMC) double flux :

Ce type de système prévoit un réseau d'extraction de l'air comme sur une ventilation simple flux, et un réseau destiné à l'insufflation d'air. Une installation double flux comporte donc deux ventilateurs. Dans ce type d'installation, il est possible de mettre en place un système de récupération de chaleur ainsi qu'un dispositif de filtration

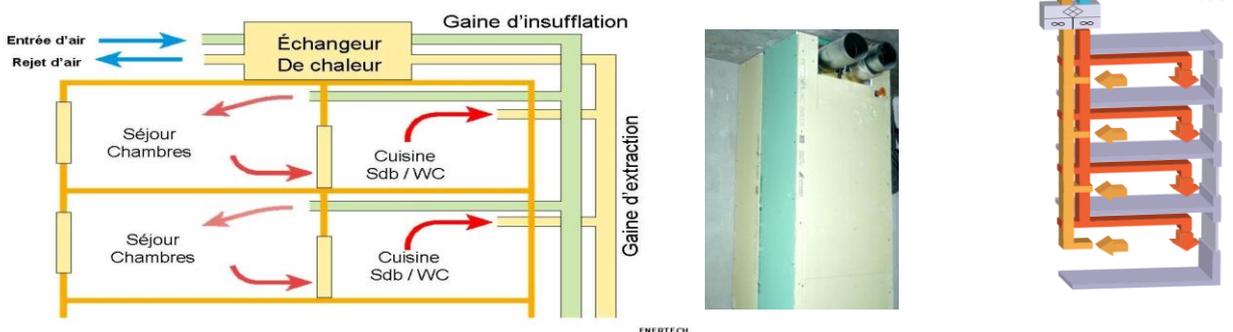


figure N°121 : <http://accompagnement-projets.hespul.org/particuliers/concevoir-un-habitat-econome/batiment-basse-conso/les-systemes/la-ventilation>

8-Les revêtements de sols :

Les revêtements minéraux comme le carrelage et les parquets bois sont facile a entretenir et offre une meilleur hygiène contrairement a certain revêtements comme les moquettes par exemple qui sont des nids a poussière et acariens en plus leur mise en œuvre nécessite une colle a base de solvant

9-L'eau

> L'évacuation des eaux usées

Il y a deux types de réseaux d'évacuation, celui des eaux usées et celui des eaux pluviales. Lorsque les deux réseaux existent, on parle de réseau séparatif

> La qualité de l'eau potable

Pour parvenir jusqu'au robinet, l'eau potable subit de multiples traitements. Elle est tout d'abord prélevée dans les ressources superficielles (rivières, lacs...) ou souterraines (nappes, sources...) puis dirigée vers une usine de traitement où elle est décantée, filtrée et désinfectée. L'eau est ensuite transportée puis stockée dans des réservoirs qui alimentent tout un réseau de canalisations au bout duquel se trouve chaque logement. Parallèlement, l'eau distribuée fait l'objet d'analyses périodiques sur une soixantaine de paramètres et est conforme aux normes prescrites par le code de la santé publique.

> La tuyauterie

Les canalisations en grès, en terre cuite ou encore en acier inoxydable sont les plus sûres mais aussi les plus chères et les moins faciles à trouver

> Réaliser des économies d'eau

Au niveau de la robinetterie

- ✓ Des appareils adaptables sur les robinets ou douches permettent d'économiser l'eau
- ✓ Les embouts limiteurs de débit sur les robinets réduisent le flux et donc les pertes inutiles.
- ✓ Dans la douche, les mitigeurs thermostatiques permettent de régler directement la température à l'aide de la graduation en °C. Cela évite de laisser couler l'eau pour trouver la bonne température



Appareil adapté sur les robinets afin d'économiser l'eau

Figure N° 122 : guide de l'Eco construction

Au niveau des toilettes

- ✓ Une chasse d'eau à double capacité (3 et 6 litres) réduit considérablement le volume d'eau utilisé
- ✓ le stop eau, libère la quantité d'eau en fonction de la durée de pression exercée sur la commande de la chasse d'eau. Une fois la pression sur la commande relâchée, la chasse s'arrête

Au niveau des jardins

Une citerne sera enterrée dans les espaces vert pour la récupération des eaux de pluie pour économiser l'eau destiné à l'arrosage de plantation

10- Les déchets

> Les déchets de chantier

On distingue 4 grandes catégories :

- **Les déchets inertes** (66 %) issus d'activités telles que la démolition, l'extraction, le terrassement, la construction. Ce sont les gravats, carrelages, briques, tuiles, pierres, céramiques, sables et déblais. Ils ne subissent aucune modification physique, biologique ou chimique importante en cas de stockage et ne présentent pas de risque de pollution de l'eau et des sols.

- **Les déchets industriels** banals (DIB) (27 %) ne présentant pas de caractère toxique ou dangereux. Ce sont les moquettes, tuyaux, bois, plâtre, polystyrène... Ils sont assimilables aux ordures ménagères et suivent souvent les mêmes filières de traitement que ces dernières. Leur stockage et leur manutention ne nécessitent pas de précaution particulière.
- **Les déchets dangereux** (6 %) plus ou moins concentrés en éléments nocifs et présentant certains risques pour l'environnement et la santé humaine.

Ce sont les peintures, colles, mastics, solvants...

- **Les emballages divers** (palettes, carton, films plastiques...) (1 %)



Figure N° 123: guide de l'Eco construction

>Les déchets ménagers

- des aménagements dans chaque logement et surtout dans la cuisine pour trier les déchets de la meilleure façon possible afin d'encourager la population à adopter les bons réflexes de tri des déchets
- prévoir une série de réceptacles spécifiques aux différentes catégories de déchets faisant l'objet de collectes sélectives
- bac à verres pour les acheminer dans les bornes d'apport volontaire,
- bac à papier et emballages collectés en sacs transparents ou acheminés dans des bornes d'apport volontaire,
- bac à déchets organiques avec lesquels il est possible de fabriquer du compost et amender le potager sans avoir recours à des engrais chimiques, - poubelle tout venant pour le reste des déchets.

11- La toiture végétalisée



Figure N°124 : Les toitures verte Présentation par la sa MEULEMAN JP Jean-Paul Meuleman - Hugues Michot

12-L'infrastructure :

L'infrastructure représente l'ensemble des fondations et des éléments en dessous du rez de chaussée, elle constitue un ensemble capable de :

- Transmettre au sol la totalité des efforts.

- Assurer l'encastrement de la structure dans le terrain.
- Limiter les tassements différent

1. Les murs de soutènements :

Pour la réalisation du sous-sol, un voile périphérique en béton armé est nécessaire afin de résister à la poussée des terres. Ces voiles exigeront un drainage périphérique afin d'éviter les infiltrations d'eau. « Voir figure N° 125 »

13-La superstructure :

1. Choix du système constructif :

Vu la richesse formelle, et les exigences spatiales de notre projet, les systèmes constructifs les plus adéquats et répondant le mieux sont :

2. LES POTEAUX :

Poteaux carré en béton armé : utilisé dans la structure où se trouve un alignement des murs.

Poteaux tubulaires : Utilisés dans la structure de l'ensemble du bâtiment.

Les poteaux sont traités contre la corrosion (un antirouille à base de zinc), ainsi contre le feu Par une peinture intumescente.

3. LES POUTRES :

Poutre en béton armé : utilisé dans la structure des espaces humides.

4. LES JOINTS : Des Joints de ruptures sont prévues de 10cm ainsi que des joints de dilatations de 5cm.

5. LES MURS RIDEAUX :

Mur vitré monté sur une ossature secondaire constituer de montants et traverses réalisés en profilés tubulaires de largeur 50 mm.

Les vitres sont fixées à l'ossature par une patte de fixation, les joints sont en élastomère recouvert par des couvre joints fait en acier inoxydable. Le confort intérieur est assuré par le double vitrage.

Les joints sont pour la jonction des murs rideaux au parement, ainsi que les différents éléments qui exigent une isolation thermique l'utilisation des joints est recommandée afin d'éviter les infiltrations d'eaux et d'air. « Voir Figure N° 126 »

LES FAÇADES DE DOUBLE PEAU : Donnent double lecture des façades l'une pour le côté volume et l'autre pour le côté esthétique de la tour.

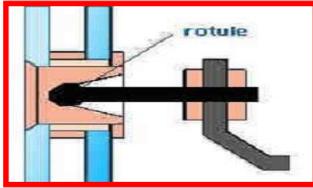
- Intérieur en verre
- Extérieur en tube métallique léger en aluminium

Les principaux systèmes de fixation :

Fixation par boulon ou par goujon :



Fixation par rotule :



Le système VEC:



Figure N° 127 : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran

L'installation des panneaux de verre « voir figure N°128 »

LES ASCENSEURS ET LES MONTE-CHARGES :

-Les ascenseurs : Nous avons opté pour des ascenseurs hydrauliques afin d'assurer les différentes circulations verticales avec plus de confort. Ils assureront la desserte aux étages supérieurs à partir de l'atrium ainsi qu'aux autres parties de notre bâtiment, afin de faciliter le transport des personnes usagers (Habitats, personnes âgées, handicapées).

Les monte-charges : Nous avons choisi des monte-charges hydrauliques qui pouvant atteindre une charge de 2000 kg et une vitesse moyenne de 0.63 m / s afin de transporter des personnes, des fauteuils roulants, des meublesetc. René VITTONÉ ; « manuel de la construction » ; « Presse Polytechnique et Universitaires Romandes 2003. »

14-LES CORPS D'ETAT SECONDAIRES :

1. ELECTRICITE : Poste de transformateur : Il a été prévu un poste de transformateur au niveau de sous-sol, permettant l'accès facile à l'équipe de SONELGAZ

2. GROUPE ELECTROGENE : On prévoit un groupe électrogène, au niveau de sous sol.

3.LES ASCENSEURS ET LES MONTE-CHARGES :

-Les ascenseurs : Nous avons opté pour des ascenseurs hydrauliques afin d'assurer les différentes circulations verticales avec plus de confort. Ils assureront la desserte aux étages supérieurs à partir de l'atrium ainsi qu'aux autres parties de notre bâtiment, afin de faciliter le transport des personnes usagers (Habitats, personnes âgées, handicapées).

Les monte-charges : Nous avons choisi des monte-charges hydrauliques qui pouvant atteindre une charge de 2000 kg et une vitesse moyenne de 0.63 m / s afin de transporter des personnes, des fauteuils roulants, des meublesetc. René VITTONÉ ; « manuel de la construction » ; « Presse Polytechnique et Universitaires Romandes 2003. »

4. PROTECTION CONTRE INCENDIE : Le principe fondamental de la protection contre l'incendie est la sauvegarde des personnes et la prévention des biens. Le bâtiment doit être étudié et conçu de façon à offrir toute condition de sécurité, par l'utilisation des matériaux incombustibles et un bon positionnement des issues de secours. Ainsi plusieurs dispositifs constructifs et techniques ont été prévus :

SAUVEGARDE DES PERSONNES :

Le désenfumage : On prévoit à chaque niveau des détecteurs de fumée et de chaleur, qui commandent le déclenchement automatique de la ventilation permettant ainsi l'extraction des gaz brûlés dans la circulation verticale cages d'escalier

On prévoit des bouches d'incendie par des colonnes sèches branchées directement à la bache à eau et au réseau à incendie.

On prévoit des SPRINKLERS : Système de lutte incendie disposé au niveau des faux plafonds. Destiné automatiquement à diffuser un produit extingueur sur un foyer d'incendie, il est alimenté par des canalisations (propre à lui) ou bien par la bache à eau, équipé par un compresseur.

Système de protection :

-Protection des personnes :

On a prévu des issues de secours pour l'évacuation rapide des personnes en cas de catastrophes.

- **Contre incendie :**
- **Extincteurs mobiles :**

Ils constituent les moyens des premiers secours, et les plus efficaces, leur utilisation est prévue dans les dégagements ou à proximité des locaux présentant des risques particuliers d'incendies (Ex : la cuisine, la centre de climatisation et chauffage.....)

- **Colonnes sèches :**

Des boucles d'incendies seront prévues à chaque niveau, ce sont des canalisations fixées et installées dans l'équipement destiné à être alimenté par la bache d'eau.

- **Extincteurs automatiques :**

Il s'agit du système de lutte contre incendie disposé au niveau des faux plafonds et destiné directement à diffuser un produit extingueur (eau) sur un foyer d'incendie, il est alimenté par la bache à eau. « Voir Figure N° 130 »

La résistance au feu : Protection des éléments porteurs par des matériaux résistants au feu.

- Dispositions constructives :

Les compartimentages : Afin d'éviter la propagation horizontalement du feu on prévoit de murs Coupe-feux (CF).

On prévoit des Clapets coupe-feu dans les bouches d'air afin d'éviter toute propagation de feu pour toutes les conduites.

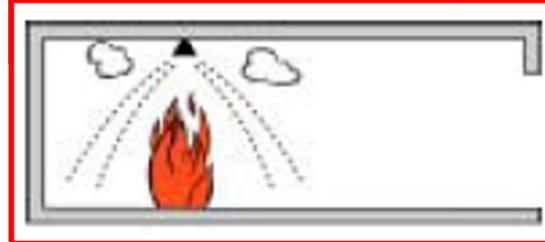
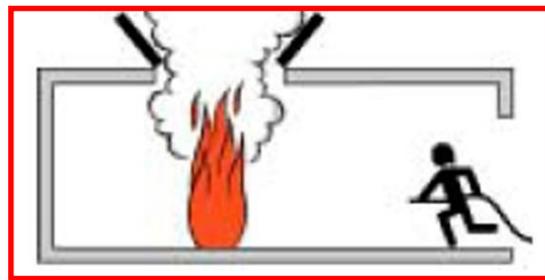


Figure N° 129 : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran

5. LES CIRCULATIONS : Des issues de secours facilement accessibles ont été prévus assurant l'évacuation rapide des personnes vers l'extérieur. Des escaliers de secours ont été prévus également, assurant une stabilité et une résistance au feu de deux heures.

6. ECLAIRAGE DE SECURITE :

L'éclairage de sécurité a été prévu en cas de danger et en cas de panne, il permet :

- la signalisation des incendies, et sera installé selon les règlements locaux (les annonceurs).
- L'éclairage de signalisation des issues de secours.
- Eclairage de circulation et la reconnaissance des obstacles. « voir Figure N° 131 »

7. MOYEN DE SECOURS : Un service de surveillance peut être assuré par une installation automatique d'incendie avec détecteur.

Des moyens d'extinction (colonne sèche, colonne humide, extincteur portatif, prise d'incendie, les SPRINKLER).

8.SYSTEME DE SECURITE :

Immeuble intelligent : On prévoit un immeuble doté d'un service et d'une gestion informatisée.

Une surveillance peut être assurée par une installation automatique à l'aide de caméras de surveillance. « voir figure N°132 »

Le bâtiment possède un système de télévision à circuit fermé.

Le système comporte des caméras en couleurs et des moniteurs. Les moniteurs sont placés au centre de sécurité au niveau du Rez-de-chaussée.



Figure N° 133 : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran

Moniteurs de surveillances



Caméras de surveillances

Détecteurs de mouvements et détecteurs thermiques. « voir Figure N° 134 »

Figure N° 135 : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran)

Un Système d'alarme (branché directement au groupe électrogène.)

9. SYSTEME ELECTRONIQUE :

SYSTEME AUDIO : Il fournit une distribution sonore de haute qualité, sans gêner les espaces publics, afin de diffuser l'information. Les espaces du bâtiment sont équipés de haut-parleurs au plafond. Et Comportant des transformateurs d'assortiment.

SYSTEME DE DISTRIBUTION DE TELEVISION ET DE CABLAGE DE TELEPHONE/ DONNEES : Le système facilite la réception et la distribution des programmes d'émissions d'affaires, d'émissions satellite, et l'Internet. le signal est distribué jusqu'au panneau électrique dans les planchers.



15-Diversité population :

Notre projet favorise la mixité sociale et générationnel à la fois

- le projet comporte une diversité de la population :
 - personnes âgées
 - les employés
 - le public " client, passants..etc"
 - les familles " parents, enfants, adolescents"

Dans une période de mutation sociodémographique, le maintien et le développement de l'habitat suscitent des mutualisations innovantes. Alors qu'il ne semble y avoir aucun point commun entre l'étudiant, la jeune famille et le retraité, des rapprochements s'effectuent et une complémentarité s'installe. Comme gage de leur cohésion, la coexistence environnementale de ces groupes se spatialise

Le parc résidentiel va proposer une répartition spatiale équilibrée afin de favoriser la mixité sociale. Il peut s'agir de répondre à un besoin de rééquilibrage de la présence des différentes catégories socioprofessionnelles ou d'introduire une offre manquante correspondant mieux aux nouveaux parcours résidentiels initiés par les évolutions sociétales. (programme aadl_)

14-Diversité des fonctions :

Le projet est caractérisé par la pluralité des fonctions (économiques, culturelles, sociales, transports...)

- sur un même espace
- Résidence et habitat
- Loisirs et détente " privé et semi public"
- Différents équipements lié au bien être
- Administration
- services " commerce, parkings,etc"

Afin de limiter les déplacements en voiture et par conséquent minimiser la pollution de l'air

15-Mobilité (douce) :

Développement d'aménagements cyclables sécurisés et mesures de sécurité routière

Dispositifs permettant de lutter contre le vol de vélo

Mise en place de mesures incitatives en faveur du vélo et développement d'une culture vélo. Le plan vélo devrait à lui seul permettre de réduire de plus de 5 % les émissions de PM10 du secteur routier.

Conclusion générale :

Les défis auxquels fait face le secteur de l'immobilier dans la ville intelligente amènent les bâtiments à remplir de nouvelles fonctions et à faire intervenir de nouveaux acteurs. Cela concerne particulièrement la production d'énergie (pour favoriser l'autoconsommation ou le recours à une énergie disponible localement), la mixité des usages afin de répondre aux nouvelles attentes des occupants et éviter la vacance ainsi que la conception du Building as a service, le bâtiment offrant un bouquet de services à ses locataires. La ville intelligente amène à considérer le bâtiment dans la durée, car au-delà des questions de réduction des consommations d'énergie en exploitation, envisagé le bâti dans tout son cycle de vie est nécessaire. Cela est encouragé par l'économie circulaire (matériaux recyclés et recyclables) et les bâtiments bas carbone. Eviter la déconstruction est également un enjeu majeur au vu de ses conséquences en termes de production de déchets et de gaspillage, et pour cela la question de la réversibilité des bâtiments doit être considérée, afin d'adapter le bâti à l'usage qu'en font ses occupants.

Références et bibliographie :

- ❖ **BOURAOUI IBTISSEM** «croissance de petites villes algériennes.cas d'el harrouch » memoire présenté pour l'obtention du diplôme de magister option : faiturbains soutenue le : 27/10/2007 u.m. constantine .
- ❖ **SIMARD JOËLLE** « la ville intelligente comme vecteur pour le développement durable : le cas de la ville de montréal »essai présenté au centre universitaire de formation en environnement et en développement durable en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (m.env.). juillet 2015 université de sherbrooke .
- ❖ **MATTHIEU ETIENNE** « confort acoustique des bâtiments les grandes notions » dole, le 12 mai 2016 .
- ❖ **LEMAITRE OLIVIER** « comment améliorer le confort des cliquez pour modifier les styles du texte du occupants sans dégrader leur santé » lille grand palais
- ❖ Muller Gauzin « l'architecture écologique » edition : le moniteur
- ❖ « **L'esquisse verte** » annales du cycle de conferences 2004-2005.
- ❖ Wikipedia.
- ❖ **CYPRIEN BETSCH** - « le logement collectif partagé en renouvellement d'un tissu bâti ancien » septembre 2013
- ❖ **SNAT 2010**
- ❖ **JANKARI RACHID**, consultant les technologies de l'information au maroc, en algérie et en tunisie vers une filière euromaghrébine des tic ? octobre 2014
- ❖ **J. RUSTE** ingénieur insa génie-physique *docteur ingénieur physique du solide ancien professeur associé de l'université de marne la vallée « l'énergie éolienne : son implication dans le bilan énergétique français »*
- ❖ **BINE CHARLES** , lycée louis-le-grand « masdar, 0% d'émission, une utopie? » année: 2010/2011
- ❖ **CHAKER SAMIRA** « pour une stratégie en faveur des nouvelles technologies d'information et de la communication dans les pays les moins avancés d'afrique » uit- novembre2002
- ❖ **LA REGLEMENTATION THERMIQUE RT 2012** source : plaquette de la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature / avril 2011.
- ❖ **JAMES L. CROWLEY** professeur grenoble inp « habitats intelligents »
- ❖ **MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT** « villes et developpement durable » centre de documentation de l'urbanisme arche de la défense - 92055 paris la défense cedex
- ❖ **HADDADI RIAD** « croissance et développement en algérie, y a-t-il un rôle pour les villes nouvelles ? » mémoire
- ❖ **DANSEREAU FRANCINE, CHARBONNEAU STEPHANE, MORIN RICHARD, REVILLARD ANNE,DAMARIS ROSE,ANNE-MARIE SEGUIN** « la mixité sociale en habitation » rapport de recherche réalisé pour le service de l'habitation de la ville de montréal mai 2002
- ❖ **Agence de l'environnement et de la maitrise de l'énergie** « bâtiment et démarche hqe »
- ❖ **Etude réalisée pour l'ARENE par HYDRATEC (Bernard Corbel) et ASCONIT (Véronique Pascal)** consultants « récupération et réutilisation de l'eau de pluie dans les pays en développement retour d'expérience »
- ❖ «**Bonnes pratiques de récupération d'eau de pluie dans un bâtiment public** » pollutec –lyon 29 novembre 2012
- ❖ **Manuel technique** « energie solaire et toit végétal »
- ❖ **BEGUIN DANIEL** « guide de l'eco construction »
- ❖ **H.ZEGHICHI** , bien être et santé dans les logements collectifs l'exemple de quelque cités de batna 2014
- ❖ **(Dictionnaire** source de la définition cdu, janvier 2002)(johnson, 2006).
- ❖ (le corbusier, 1943).
- ❖ **NEMOZ SOPHIE** "guide de l'habitat durable" -la construction impérative de habitat durable
- ❖ origines et perspectives d'un mot d'ordre a venir. février 2011pdf37 pp3
- ❖ kempf mathilde, lagadec armelle "aller vers un habitat durable"2013 p9

- ❖ ville intelligente quelle coopérations « od observatoire de l'immobilier durable »
- ❖ •« l'esquisse verte » annales du cycle de conférences 2004-2005.
- ❖ l'architecturebioclimatique conférence-débat du14 novembre2007
- ❖ « **L'ESQUISSE VERTE** » annales du cycle de conférences 2004-2005.
- ❖ l'organisation de coopération et de développement économiques est une organisation de 35 pays membres internationale d'études économiques
- ❖ e-rt2012, e-rt2012.fr/explications/generalites/precedentes-reglementations-thermiques, sur www.e-rt2012.fr(consulté le 31 décembre 2016).
- ❖ **IMESSAD KHALED**, dimanche 29 novembre 2015, pportail.cder.dz/spip.php?article4969
- ❖ article 2 de la décret exécutif n° 04-149 du 29 rabie el aouel 1425 correspondant au 19 mai 2004 fixant les modalités d'élaboration du programme national de maîtrise de l'énergie (pnme)
- ❖ **DUMONT PHILIPPE** bâtiment intelligent et efficacité énergétique optimisation, nouvelles technologies et bim préface de philippe dumont directeur cisco france—en charge de la ville intelligente
- ❖ **H.ABDELKRIM** « evolution des politiques de l'habitat en algerie le l.s.p comme solution a la crise chronique du logement cas d'etude la ville de chelghoum laid, 2012 »
- ❖ "les composantens d'un projet d'habitat durable" (**Mathilde Kempf , Armelle Lagadec** "aller vers un habitat durable"2013 p 06)
- ❖ pdau el harrouch
- ❖ pos 07 du nouveau pôle urbain el harrouch
- ❖ **GIVALDINI J.** « monographie d'el harrouch » imprimerie damrémont, constantine 1957
- ❖ cadastre skikda 2007.

Site web

- ❖ <http://www.e-rt2012.fr>
- ❖ <http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/p%c3%a9riurbain/78523#2zgjrcwscgx87swj.99>
- ❖ www.acqualys.fr
- ❖ <https://fr.wikipedia.org/wiki/commerce>.
- ❖ wikipédia.
- ❖ www.cna.dz
- ❖ <http://sidielhadjaissa.over-blog.com/2015/11/projet-de-la-nouvelle-ville-de-hassi-messaoud-la-bande-verte.html>
- ❖ <https://www.youtube.com/watch?v=drshgfv6aeu>
- ❖ <https://fr.db-city.com/alg%c3%a9rie--skikda--el-harrouch--el-harrouch>

Index

Liste des figures :

- ❖ **Figure N°01** Source : *Smart grids – CRE*
- ❖ **Figure N°02** : <https://nouvelavenir.com/quelle-politique-des-ntic-au-senegal/>
- ❖ **Figure N°03** : <http://www.chez-toi-lounge-bar.fr/mixoo-2-en-1-stylet-de-precision-universal-capacitifs-disc-stylo-avec-tips-disc-2-de-remplacement-conseils-de-fibres-1-de-pour-tout-ecran-tactile-iphone-ipads-android-smartphones-et-tablettes-b01n1mz5t6.html>
- ❖ **Figure N°04** : <https://www.lavenirsolaire.fr/electricite-panneau-solaire/> Dispositif transformant l'énergie solaire en électricité
- ❖ **Figure N°05** : <http://www.guillemetteenergies.ca/eolienne> Dispositif transformant l'énergie du vent en électricité
- ❖ **Figure N°06** : https://www.youtube.com/watch?v=881_up7z0rw Capacité de chauffer la maison de loin avant que la personne rentre chez eux.
- ❖ **Figure N°07** : <https://www.domo-blog.fr/controle-ultime-maison-connectee-tablette-murale-piloter-domotique/> Le contrôle de la maison se passe par différents écrans de contrôle
- ❖ **Figure N°08** : <https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/technologie-dossier-box-domotique-transforme-maison-57678/> Un écran central qui permet de fermé les volés et éclairé la maison et contrôlé se qui ce passe a l'extérieur et même surveillé les enfants dans la piscine
- ❖ **Figure N° 09** : "Les grottes" source L'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 02
- ❖ **Figure N° 10** : "Les grottes" source L'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 02
- ❖ **Figure N° 11** : " L'habitat nomade " source L'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 03
- ❖ **Figure N°12** : " les villes à l'antiquité" (source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 03)

- ❖ **Figure N° 13** : "La maison romaine " (source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 04)
- ❖ **Figure N° 14** : "L'habitat à l'âge gallo-romain" (source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p05)
- ❖ **Figure N° 15** : "L'habitat au Moyen Age" (source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 05)
- ❖ **Figure N° 16** : "L'habitation paysanne :"(source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 06)
- ❖ **Figure N° 17** : " l'habitat urbain au moyen Age" source (source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p07)
- ❖ **Figure N° 18** : " l'habitat à la Renaissance" (source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 08)
- ❖ **Figure N° 19** : "la ville au XIXe siècle" (source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 09)
- ❖ **Figure N° 20** : "L'habitat contemporain" (source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 10)
- ❖ **Figure N° 21** : "La ville contemporaine"(source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 11)
- ❖ **Figure N°22** : habitat individuel source <https://www.c-mam.fr/2018/09/25/savoir-lhabitat-individuel/>
- ❖ **Figure N°23** : habitat intermédiaire source <https://www.amc-archi.com/logement-intermediaire/>
- ❖ **Figure N°24** : habitat collectif source <https://www.apur.org/fr/nos-travaux/observatoire-logement-habitat-paris>
- ❖ **Figure N°25** : implantation moléculaire (Source : M.AYADI et al in H.EGHICHI, 2014)
- ❖ **Figure N°26** : implantation linéaire (Source : M.AYADI et al in H.EGHICHI, 2014)
- ❖ **Figure N°27** : implantation annulaire (Source : M.AYADI et al in H.EGHICHI, 2014)
- ❖ **Figure N°28** : Bloc d'immeuble (Source : Neufert 8 p304)
- ❖ **Figure N°29** : Immeuble écran (Source :Neufert p304)
- ❖ **Figure N°30** : Grand immeuble composite (Source :Neufert p304)
- ❖ **Figure N°31** : Tour (Source :Neufert p304)
- ❖ **Figure N° 32** : schéma représente le confort thermique d'hiver et d'été Source : www.acqualys.fr
- ❖ **Figure N°33** : schéma représente l'architecture bioclimatique source :<https://www.e-rt2012.fr/explications/conception/explication-architecture-bioclimatique/>
- ❖ **Figure N°34** : <https://shuutech.wordpress.com/2015/11/01/zero-carbon-cities-technology-game-changer-series-part-33/>
- ❖ **Figure N°35** : google earth
- ❖ **Figure N°36**: <https://www.renewableenergyworld.com/articles/print/volume-12/issue-2/solar-energy/masdar-city-a-source-of-inspiration.html>
- ❖ **Figure N°37** : Master 01 : conception architecturale Étudiante : Berghoum
- ❖ **Figure N°38** : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Masdar_City#/media/File:Masdar_PRT_\(1\).jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Masdar_City#/media/File:Masdar_PRT_(1).jpg).
- ❖ **Figure N°39** : <https://www.utilities-me.com/article-863-masdar-city-testing-times>
- ❖ **Figure N°40**: <https://www.alamy.es/foto-dar-al-nadwa-una-torre-eolica-tipica-casa-construida-en-1925-al-historico-barrio-bastakiya-bur-dubai-uae-74891562.html>
- ❖ **Figure N°41**: <https://www.alamyimages.fr/tour-eolienne-fournissant-de-lair-frais-dans-la-cour-interieure-a-linstitut-de-la-science-et-de-la-technologie-a-masdar-city-abu-dhabi-emira>
- ❖ **Figure N°42**: <https://www.slideshare.net/JatinGarg/masdar-city-33257093>
- ❖ **Figure N°43**: <https://geographical.co.uk/places/cities/item/1586-eco-city-slowdown>
- ❖ **Figure N°44**: <https://www.pinterest.com/tylrqueenofseas/city-planning-civil-engineering/?autologin=true>
- ❖ **Figure N° 45** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N°46** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N°47** : <http://sidielhadjaissa.over-blog.com/2015/11/projet-de-la-nouvelle-ville-de-hassi-messaoud-la-bande-verte.html>
- ❖ **Figure N° 48** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 49** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 50** : <https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=645870&page=9><https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=645870&page=9>
- ❖ **Figure N° 51** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 52**: www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 53** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 54**: <https://www.algerie-focus.com/2013/08/parfum-de-scandale-autour-de-la-nouvelle-ville-de-hassi-messaoud/?cn-reloaded=1>

- ❖ **Figure N°55** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 56** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 57** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 58**: <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N°59** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N°60** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 61** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 62** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 63** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N°64** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N°65** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N°66** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N°67** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N°68** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 69** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 70** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 71** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 72** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 73** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N°74** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 75** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 76** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 77** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 78** : <https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/energie-renouvelable-difference-solaire-photovoltaique-solaire-thermique-16/>
- ❖ **Figure N° 79** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 80** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 81** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 81** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 82** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 83**: <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 84** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 85** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 86** : www.cna.dz
- ❖ **Figure N° 87** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N° 88** : <https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>
- ❖ **Figure N°89** : Exprime la taille de la pétroliers de classe Suezmax
- ❖ **Figure N°90** : Consommation d'énergie mondiale en 2013 (Unit: Mtoe) Source : Enerdata 2015
- ❖ **Figure N°91** : Consommation d'énergie par personne en 2012 (Connaissance des Énergies, d'après Key World Energy Statistics 2014, AIE)
- ❖ **Figure N°92** : Répartition de la consommation finale par secteur d'activité, (Source : Ministère de l'Energie)
- ❖ **Figure N° 93** : travail personnel
- ❖ **Figure N°94** : Source : carte topographique de l'Est algérien.
- ❖ **Figure N° 95** : pos 07 du nouveau pôle urbain à bir stal
- ❖ **Figure N° 96** : Figure N° 95 : pos 07 du nouveau pôle urbain à bir stal
- ❖ **Figure N°97** : travail personnel
- ❖ **figure N° 98** : Source Fond de carte APC El Harrouch
- ❖ **figure N°99** : Source : Source : mémoire fin d'étude
- ❖ **Figure N° 100**: Source : Croissance de petite ville algeriennes cas d'el harrouch « bouraoui ibtissem »
- ❖ **Figure N° 101** : Source : Croissance de petite ville algeriennes cas d'el harrouch « bouraoui ibtissem »
- ❖ **Figure N° 102** : Source : Croissance de petite ville algeriennes cas d'el harrouch « bouraoui ibtissem »

- ❖ **Figure N° 135** : SYSTEME ELECTRONIQUE Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran)
- ❖ **Figure N°103** : l'ensemble de la ville entouré des terres agricoles
- ❖ **Figure N°104** : Source : Croissance de petite ville algeriennes cas d'el harrouch « bouraoui ibtisssem »
- ❖ **Figure N°105** : Source : Croissance de petite ville algeriennes cas d'el harrouch « bouraoui ibtisssem »
- ❖ **Figure N° 106**: Situation géographique et localisation de bir stal « travail personnel »
- ❖ **Figure N°107** : Aperçu évolutif du tissu urbain de bir stal « travail personnel »
- ❖ **Figure N°108** : Situation et délimitation du terrain d'intervention « travail personnel »
- ❖ **Figure N° 109** :forme du terrain « travail personnel »
- ❖ **figure N° 110** :contrainte et servitudes « travail personnel »
- ❖ **Figure N° 111** : Morphologie et nature du terrain « travail personnel »
- ❖ **Figure N° 112**: Circulation et accessibilité « travail personnel »
- ❖ **Figure N° 113**: La ventilation « travail personnel »
- ❖ **Figure N°114** : Environnement immédiat « travail personnel »
- ❖ **Figure N° 115**: Analyse du plan d'aménagement proposé pour le nouveau pôle urbain « travail personnel »
- ❖ **Figure N° 116** :Analyse du plan d'aménagement proposé pour le nouveau pôle urbain « travail personnel »
- ❖ **Figure N° 117**: pos 07 du nouveau pôle urbain d'el harrouch
- ❖ **Figure N° 118**: guide de l'Eco construction
- ❖ **Figure N° 119**: le fonctionnement d'une éolienne
<https://www.engie.com/activites/electricite/eolien-terrestre/comment-fonctionnent-les-eoliennes/>
- ❖ **Figure N° 120** :www.oieau.org
- ❖ **figure N° 121** : <http://accompagnement-projets.hespul.org/particuliers/concevoir-un-habitat-econome/batiment-basse-conso/les-systemes/la-ventilation>
- ❖ **Figure N° 122** : guide de l'Eco construction
- ❖ **Figure N° 123**: guide de l'Eco construction
- ❖ **Figure N°124** : Les toitures verte Présentation par la sa MEULEMAN JP Jean-Paul Meuleman - Hugues Michot
- ❖ **figure N° 125**: mur de soutènement source : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran)
- ❖ **Figure N° 126** :detail mur rideau source : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran)
- ❖ **Figure N° 127** : système de fixation source : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran)
- ❖ **Figure N° 128**: installation panneaux de verres source : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran)
- ❖ **Figure N° 129** : système de protection source :Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran)
- ❖ **Figure N° 130** : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran)
- ❖ **Figure N° 131**: système d'éclairage de sécurité source : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran)
- ❖ **Figure N° 132** : cameras de surveillance extérieure source : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran)
- ❖ **Figure N° 133** : moniteur de surveillance source :Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran)
- ❖ **Figure N° 134** : détecteur de mouvement : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran)

Liste des tableaux

- ❖ **(tableau N°01** : Tiré de LesEnR, 2012b et Réseau Européen du développement Urbain durable, s.d.)
- ❖ **Tableau N°02** : Principes de base de l'éco-quartier
- ❖ **Tableau N°03** : tableau récapitulatif de masdar city
- ❖ **Tableau N°04** : total logements individuels a Hassi Messaoud
- ❖ **Tableau N°05** : total logements collectifs a Hassi Messaoud

- ❖ **Tableau N°06** : tableau récapitulatif de Hassi Messaoud
- ❖ **Tableau N°07** : tableau récapitulatif des deux exemples
- ❖ **Tableau N°08** : démographie El Harrouch
- ❖ **Tableau N°09** : géographie El Harrouch
- ❖ **Tableau N°10** : distance El Harrouch
- ❖ **Tableau N°11** : villes et village voisins El Harrouch
- ❖ **Tableau N°12** : Température de l'air El Harrouch
- ❖ **Tableau N°13** : les précipitations El Harrouch
- ❖ **Tableau N°14** : le verglas El Harrouch
- ❖ **Tableau N°15** : le vent de sirocco El Harrouch
- ❖ **Tableau N°16** : l'ensoleillement El Harrouch
- ❖ **Tableau N°17** : l'humidité El Harrouch
- ❖ **Tableau N°18** : l'évaporation El Harrouch
- ❖ **Tableau N° 19** : l'évolution de la population de la ville d'El Harrouch
- ❖ **Tableau N° 20** : comparaison d'El Harrouch et les moyennes nationales
- ❖ **Tableau N° 21**: comparaison entre les taux de la population d'El Harrouch et d'autres petites villes de la wilaya
- ❖ **Tableau N° 22**: Evolution du taux de croissance pour quelque petites villes algériennes entre 1987-1998.
- ❖ **Tableau N° 23**: Evolution du taux de croissance
- ❖ **Tableau N° 24**: la concentration urbaine
- ❖ **Tableau N° 25**: la densité de la population
- ❖ **Tableau N°26** : Prévision de la population par échéance
- ❖ **Tableau N° 27** : Estimation du nombre de logements à créer à court terme selon l'hypothèse retenue
- ❖ **Tableau N°28**: Estimation du nombre de logements à créer a moyen terme selon l'hypothèse retenue
- ❖ **Tableau N° 29** :Estimation du nombre de logements à créer a long terme selon l'hypothèse retenue
- ❖ **Tableau N° 30**: l'évolution du parc du logement
- ❖ **Tableau N°31** : la typologie du logement
- ❖ **Tableau N° 32** : la densité population/logement
- ❖ **Tableau N°33** : évolution de la densité de logt/Km²
- ❖ **Tableau N°34** : programme proposer dans les deux exemples de masdar city et Hassi Messaoud
- ❖ **Tableau N°35** : programme retenu

Annexe :

Figure N° 09"Les grottes" source
L'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p
02



Figure N° 10"Le grottes" source
L'habitat évolue-t-il au cours des siècles,
p 02



Figure N° 11 L'habitat nomade

"source (l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 03)



figure N°12" les villes à l'antiquité"

(source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 03)

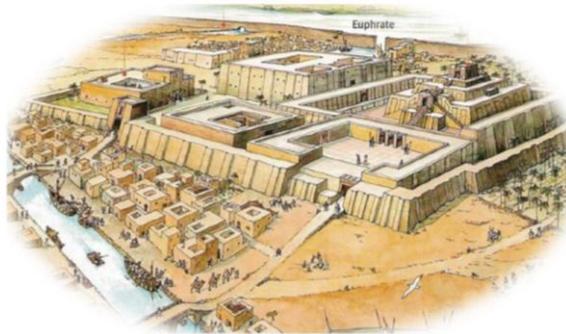


figure N° 13"La maison romaine "

(source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 04)



figure N° 14"L'habitat à l'âge gallo-romain"
(source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p05)



figure N° 15"L'habitat au Moyen Age"

(source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 05)

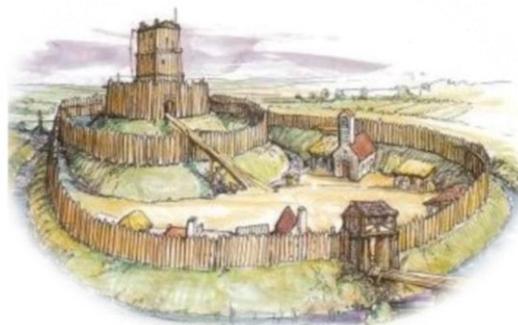


figure N° 16 "L'habitation paysanne:"

(source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 06)



figure N° 17 " l'habitat urbain au moyen Age" source

(source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p07)



figure N° 19 "la ville au XIXe siècle" (source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 09)



figure N° 20 "L'habitat contemporain"

(source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 10)



Figure N° 21 "La ville contemporaine"

(source l'habitat évolue-t-il au cours des siècles, p 11



Figure N°36:

<https://www.renewableenergyworld.com/articles/print/volume-12/issue-2/solar-energy/masdar-city-a-source-of-inspiration.html>



Figure N°37 : Master 01 : conception architecturale Étudiante : Berghoum Khadīdja

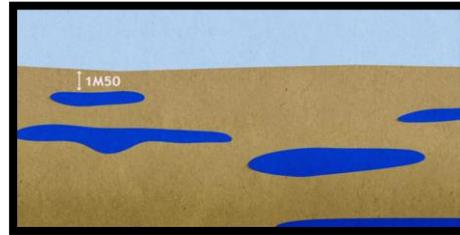


Figure N°38 :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Masdar_City#/media/File:Masdar_PRT_\(1\).jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Masdar_City#/media/File:Masdar_PRT_(1).jpg)



Figure N°42:
<https://www.slideshare.net/JattinGarg/masdar-city-33257093>



Figure N° 53 : www.cna.dz



Figure N° 54: <https://www.algerie-focus.com/2013/08/parfum-de-scandale-autour-de-la-nouvelle-ville-de-hassi-messaoud/?cn-reloaded=1>



Figure N°59 : www.cna.dz



Figure N°64 :
<https://www.youtube.com/watch?v=DrSHGfV6AeU>



Figure N°65 :
<https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>



Figure N° 84 :
<https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>



Figure N° 85 :
<https://www.youtube.com/watch?v=DrsHGfV6AeU>



Figure N° 86 : www.cna.dz



Figure N° 87 :
<https://www.youtube.com/watch?v=DrSHGfV6AeU>

La zone d'activité logistique



figure N° 125: Ing.Arch.Yebdri :
mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran

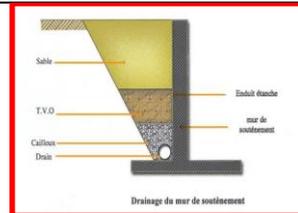


Figure N° 126 : Ing.Arch.Yebdri : mémoire
aménagement d'une frange maritime :(Oran

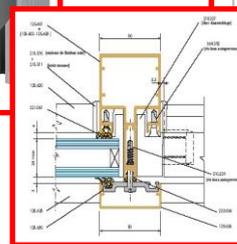
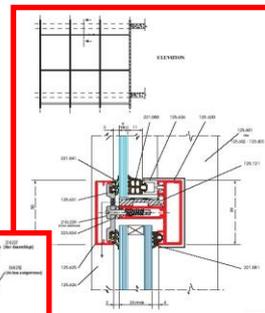


Figure N° 128: Ing.Arch.Yebdri :
mémoire aménagement d'une frange
maritime :(Oran

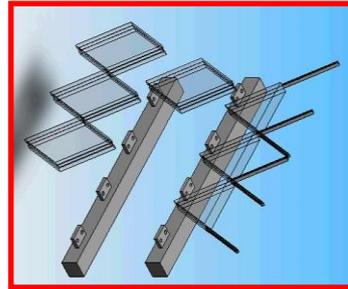
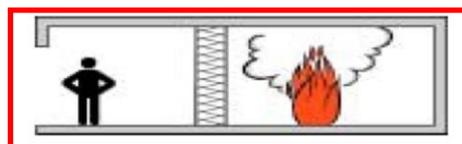


Figure N° 130 : Ing.Arch.Yebdri :
mémoire aménagement d'une frange
maritime :(Oran



Murs four

	
<p>Figure N° 132 : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran</p>	 <p>Caméras de</p>
<p>Figure N° 134 : Ing.Arch.Yebdri : mémoire aménagement d'une frange maritime :(Oran</p>	